

Trabalho de Graduação  
Curso de Graduação em Geografia

Sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos: análise da autonomia em diferentes agroecossistemas brasileiros associados ao modo de produção camponês

Yasmin Penha Moral

Prof. Dr. Samuel Frederico

Rio Claro (SP)

2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Câmpus de Rio Claro

YASMIN PENHA MORAL

Sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos: análise da  
autonomia em diferentes agroecossistemas brasileiros associados  
ao modo de produção camponês

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto  
de Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de  
Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista  
Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau  
de Bacharel e Licenciatura em Geografia.

Rio Claro - SP

2022

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M828s | <p>Moral, Yasmin Penha</p> <p>Sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos: análise da autonomia em diferentes agroecossistemas brasileiros associados ao modo de produção camponês / Yasmin Penha Moral. -- Rio Claro, 2022</p> <p>37 p. : tabs., fotos</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado e licenciatura - Geografia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro</p> <p>Orientador: Samuel Frederico</p> <p>1. Agrofloresta. 2. Autonomia. 3. Agroecossistema. I. Título.</p> |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Yasmin Penha Moral

Sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos: análise da  
autonomia em diferentes agroecossistemas brasileiros associados  
ao modo de produção camponês

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto  
de Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de  
Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista  
Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau  
de Bacharel e Licenciatura em Geografia.

Comissão Examinadora

Orientador: Prof. Dr. Samuel Frederico

Prof. Dr. Rodrigo Cavalcanti do Nascimento

Prof. Dr. Bruno Spadotto

Prof. Me. José Renato Ribeiro

Prof. Me. Oliver Cauã Cauê França Scarcelli

Rio Claro, 24 de outubro de 2022.



Assinatura do(a) aluno(a)



Assinatura do(a) orientador(a)

## **Agradecimentos**

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Samuel Frederico por todo aprendizado, pelo incentivo e pela atenção em todas as etapas do desenvolvimento deste trabalho. Sempre serei grata por todo apoio nessa caminhada.

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa.

Agradeço aos meus pais, Odair e Elisabete, aos meus irmãos, Michel e Ramon, aos meus avós, Alberico e Yvone e ao meu sobrinho Noah, por sempre estarem ao meu lado. Também sou grata aos meus tios e tias, em especial, à Marta, ao Didi e à minha madrinha Leonir, aos meus primos, Andrey, Telma, Helinho, Theo e Miguel, e às minhas cunhadas, Letícia e Marcinha por todo apoio.

Também sou grata pela motivação e pelo suporte do Leonardo, da Marina, da Carol, da Louise, da Gabrielle, do Eduardo, do Gabriel, do Kiomi, do Diego, do Tomás, do Italo e do Guilherme. Agradeço à minha professora Mara por todo incentivo e carinho desde o período escolar para a vida.

## Resumo

Nos dias atuais, os impactos multidimensionais trazidos pela agricultura convencional ficam cada vez mais evidentes, como a erosão dos solos, a contaminação das águas, as mudanças climáticas. Nesse contexto, a agroecologia surgiu com o objetivo de buscar agriculturas mais sustentáveis, sendo uma delas, o sistema agroflorestal sucessional, também chamado de Agricultura Sintrópica. Portanto, este presente trabalho foi realizado por meio da coleta de dados sobre sistemas agroflorestais localizados no estado de Goiás, Ceará e São Paulo. O roteiro das entrevistas foi composto por perguntas referentes ao processo de implantação do sistema agroflorestal, à mão de obra, ao diálogo entre agricultores, às ferramentas e os insumos utilizados no manejo agrícola, à biodiversidade de espécies presentes no agroecossistema e às formas de escoamento dos produtos. Em razão das condições sanitárias da pandemia do novo Covid-19, as entrevistas foram realizadas por meio de plataformas *online* para adaptar aos horários disponíveis dos agricultores. Diante disso, o sistema agroflorestal se apresenta como uma alternativa para assegurar a autonomia dos agroecossistemas, entretanto há desafios a serem enfrentados no processo de implantação e gestão.

**Palavras-chave:** Agrofloresta. Autonomia. Agroecossistema. Agricultura Sintrópica.

## Abstract

Nowadays, the multidimensional impacts brought by conventional agriculture are increasingly evident, such as the continuity of soils, the water machine, such as climate change. In this sense, agroecology emerged, the objective of syntropic agriculture with the objective, one of them, the successional agroforestry systems, also called Syntropic Agriculture. Therefore, this presentation was carried out by collecting data on agroforestry work systems in the state of Goiás, Ceará and São Paulo. The interview script consisted of questions referring to the process of implementing the agroforestry system, the workforce, the process between agriculture, the tools and inputs used in agricultural management, the biodiversity of species presented in the agroecosystem and the forms of enterprise of the agricultural products. Due to the sanitary conditions of the new Covid-19 pandemic, according to interviews carried out through online platforms to adapt to the options available to new farmers. Therefore, the agroforestry system presents itself as an alternative to ensure the autonomy of agroecosystems, however, there are challenges to be presented as no implementation and management process.

**Keywords:** Agroforestry. Autonomy. Agroecosystems. Syntropic Agriculture.

## SUMÁRIO

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>              | <b>8</b>  |
| <b>3. OBJETIVOS.....</b>                  | <b>10</b> |
| <b>4. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>        | <b>10</b> |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>     | <b>14</b> |
| 5.1 Demanda por força de trabalho.....    | 14        |
| 5.2 Conhecimento especializado.....       | 15        |
| 5.3 Redução do uso de insumos.....        | 16        |
| 5.4 Diversificação da produção.....       | 17        |
| <b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>       | <b>24</b> |
| <b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>25</b> |
| <b>8. APÊNDICE.....</b>                   | <b>27</b> |

## 1. Introdução

Nos dias atuais, a agricultura convencional tem trazido diversas consequências ecológicas, sociais, econômicas e culturais no âmbito agrícola. A redução da fertilidade do solo, a erosão, a contaminação da água e a perda de recursos genéticos são manifestações claras dos impactos decorrentes dessa produção agrícola hegemônica, tal como a dependência de insumos químicos dada a falta de diversidade de cultivos (ALTIERI, NICHOLLS, 2000; ALTIERI, 2011). Entre os tipos de insumos, os fertilizantes químicos têm contribuído para a destruição da camada de ozônio e os agrotóxicos têm provocado danos à saúde dos trabalhadores no manejo agrícola, o que reforça as condições precárias de trabalho (ALTIERI, 2011; RIBEIRO, MENDONÇA, RODRIGUES, 2012).

Em contraposição ao uso intensivo de insumos externos, a agroecologia oferece alternativas para conciliar a produção de alimentos e a agrobiodiversidade no agroecossistema. Entre os tipos de produção agroecológica, o sistema agroflorestal sucessional biodiverso é uma das alternativas para a produção agrícola, uma vez que ele busca a diminuição, e posteriormente, a eliminação do uso dos insumos externos (PROENÇA, 2019). Logo, o sistema agroflorestal sucessional biodiverso, também chamado de agricultura sintrópica, é definido por um conjunto de princípios e técnicas que tem o propósito de aliar a produção de alimentos à regeneração natural das florestas (ANDRADE, 2019).

Portanto, esse trabalho<sup>1</sup> tem como objetivo responder se os sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos contribuem para a maior autonomia dos agroecossistemas em diferentes regiões do Brasil. A autonomia é definida como a liberdade na tomada de decisão sobre a combinação e o uso dos recursos (PLOEG, 2019). O agroecossistema é definido como “ecossistema cultivado e socialmente gerido” (PETERSEN et al., 2017, p. 89). Sendo uma das vertentes agroecológicas, essa pesquisa buscou verificar se as agroflorestas promovem maior autonomia na gestão produtiva dos agroecossistemas.

Para isso, os procedimentos metodológicos, propostos por Petersen et al. (2017), foram adotados para a coleta de dados, ou seja, para estruturar o roteiro das entrevistas semiestruturadas. Após a realização das entrevistas com os cinco agricultores de diferentes regiões do território brasileiro, a análise dos dados foi norteada pelas bibliografias lidas e pelos quatro elementos principais para a implantação das agroflorestas: demanda pela força de

---

<sup>1</sup> Financiado pelo CNPq.



trabalho, conhecimento especializado, diversificação da produção e redução do uso de insumos, com base em Frederico e Moral (2022).

## **2. Justificativa**

O pacote tecnológico proposto na Revolução Verde trouxe impactos ecológicos, sociais e econômicos com a consolidação do modelo convencional da agricultura. Assim como os insumos industriais, outros objetos foram criados para aumentar a produtividade agrícola, como as sementes compradas, colheitadeiras e combustíveis fósseis para os tratores (WEID, 2009), os quais não fazem parte do ecossistema original. Isso demonstra que há um alto grau de externalização no modo de produção agrícola empresarial (PLOEG, 2008), em razão da dependência desses elementos externos para que o agroecossistema possa reproduzir e melhorar a produtividade dos cultivos.

Diante disso, as etapas do processo produtivo se vinculam à necessidade desses produtos e ferramentas. Essas etapas são subdivididas em sub-tarefas realizadas pelo mercado, o qual se torna o princípio orientador da dependência das propriedades agrícolas (PLOEG, 2008). Isso caracteriza o modo de produção empresarial, voltado para os interesses hegemônicos, estabelecendo a lógica de mercado por meio da dependência de recursos e ferramentas externos à produção agrícola (PETERSEN et al, 2017). Dessa forma, os agroecossistemas se tornam menos autônomos e mais subordinados às imposições do mercado.

Além disso, o processo de modernização agrícola também teve como consequência a expropriação dos saberes agrícolas das comunidades locais. O controle do conhecimento ligado ao trabalho foi retirado do agricultor e transmitido às grandes corporações dominantes do modo de produção agrícola hegemônico (PETERSEN; DAL SOGLIO; CAPORAL, 2009). Ainda, segundo os mesmos autores, a dependência tecnológica promovida por esse modelo retirou a autonomia local no âmbito da inovação, com o estímulo da desconexão entre o homem e o ecossistema. Ploeg (2008) também afirma essa separação da natureza nos processos de produção agrícola desse modo empresarial. Desse modo, o conhecimento tradicional passa a ser considerado como inválido, considerando apenas aquele que provém da lógica do capital financeiro promovido pelas relações estabelecidas entre as instituições de pesquisa e as empresas produtoras de conhecimento (SILVA, 2017).

O nível de externalização do processo de trabalho é um dos determinantes para identificar o grau da autonomia de um agroecossistema. Quanto maior o nível de externalização das tarefas que envolvem o processo de trabalho, isto é, “a transferência dos recursos produtivos para os atores externos” (mercado regido pelas grandes corporações), maior será a dependência do agroecossistema às relações mercantis e administrativas (PETERSEN et al., 2017). Em contraposição à gestão empresarial, o modo de produção camponês procura se afastar do mercado, com o objetivo de buscar a maior autonomia produtiva do agroecossistema.

Geralmente os camponeses selecionam equilíbrios que servem para distanciar a organização, a operação e o desenvolvimento da fazenda camponesa das imediações do mercado, protegendo assim (ainda que apenas parcialmente) a unidade produtiva, a família camponesa a que pertencem, das diversas ameaças dentro desses mercados. (PLOEG, 2021, p. 10, tradução própria).

A valorização do conhecimento camponês é uma das bases da agroecologia, a qual surgiu com um caráter questionador ao modo de produção empresarial. A base das inovações agroecológicas se dá na combinação do conhecimento científico e tradicional dos produtores, agregando a dimensão ecológica, social e econômica, com o objetivo de promover a segurança alimentar em conjunto com os direitos das mulheres e dos povos nativos (GLIESSMANN, 2020). Desse modo, a agroecologia tem como um dos objetivos proporcionar a maior autonomia produtiva dos agroecossistemas, associando às questões ecológicas, sociais e econômicas, tal como o intercâmbio das diversas formas de saberes no âmbito agrícola.

Entre os tipos de produções agroecológicas, os sistemas agroflorestais sucessionais têm a capacidade de promover agroecossistemas biodiversos, por meio da associação da produção agrícola diversificada e as necessidades do agricultor. A proposta da sucessão natural de Ernst Götsch<sup>2</sup> é composta pelos sistemas de colonização, sistemas de acumulação e pelos sistemas de abundância. Pasini (2017) apresenta os sistemas de colonização, igualmente denominado como sucessão primária. Nesse sistema, os microorganismos são responsáveis pelo desencadeamento do processo sucessional (PENEIREIRO, 1999). Posteriormente, os sistemas de acumulação são definidos pelo aumento os níveis de carbono e pela diminuição do nitrogênio, com pouca presença de potássio, abrigando pequenos animais e espécies de plantas fibrosas com quantidade significativa de lignina (PASINI, 2017).

---

<sup>2</sup> Ernst Götsch é um agricultor que migrou ao Brasil nos anos 1980, com o intuito de plantar cacau no sul da Bahia. Götsch passou a desenvolver técnicas de recuperação de solos a fim da regeneração natural das florestas aliada à produção agrícola. Posteriormente, criou a agricultura sintrópica, também chamada de sistema agroflorestal sucessional (ANDRADE, 2019).

O passo seguinte refere-se aos sistemas de abundância. Nessa fase da sucessão natural, os ecossistemas já possuem capital natural para gerar excedentes (PASINI, 2017). Os produtos não são extraídos, e sim escoados, pois são recursos que foram acumulados nos sistemas anteriores, sendo nessa fase, o momento de satisfação das necessidades humanas relacionadas aos alimentos e matérias primas (ANDRADE, 2019). À vista disso, os sistemas de colonização, acumulação e abundância seguem a dinâmica da sucessão natural nos agroecossistemas com a conciliação da produção agrícola e o consumo da sociedade.

### **3. Objetivos**

Os sistemas agroflorestais não possuem manuais padronizados para a implantação, cada agroecossistema é diferenciado pelas suas condições edafoclimáticas e socioeconômicas. O estabelecimento de um SAF passa inevitavelmente por uma série de tentativas e erros que antecedem o estabelecimento definitivo desse tipo de produção, de acordo com o processo de aprendizado de cada agricultor. Uma das formas de auxílio na superação dos obstáculos da implantação e da manutenção contínua dos SAFs são as dicas provenientes de agricultores mais experientes. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo principal analisar a autonomia produtiva camponesa gerada pela prática agroflorestal.

Para isso, o trabalho possui duas perguntas principais:

- a) Quais foram os maiores desafios para a introdução e a prática agroflorestal nas propriedades agrícolas camponesas?
- b) De que maneira a adoção dos sistemas agroflorestais sucessoriais biodiversos contribui para a maior autonomia do agroecossistema?

### **4. Materiais e Métodos**

Para o desenvolvimento deste trabalho, os procedimentos metodológicos utilizados foram a elaboração da questão central, o levantamento bibliográfico, a elaboração do roteiro das entrevistas, o contato com os agricultores, a realização das entrevistas e a análise de dados. Nesse sentido, as etapas são:

- a) Questão central;
- b) Levantamento bibliográfico;
- c) Elaboração do roteiro das entrevistas;

- d) Contato com os agricultores e realização das entrevistas;
- e) Análise de dados.

a) Questão central

A questão principal é o principal elemento para direcionar e atingir os objetivos da pesquisa. De acordo com Beaud (2002), a questão principal permite dar seguimento ao principal foco da pesquisa, com a prevenção de desvios dos objetivos principais. “A questão principal deve ser crucial, central e essencial no tocante ao assunto escolhido. Ela não deve ser paralela a ele nem estar dele desconectada ou fora dos eixos” (BEAUD, 2002, p. 50). A questão central foi:

*Considerando que na agricultura convencional, baseada nos interesses hegemônicos, os agroecossistemas têm sua autonomia reduzida devido à alta dependência de insumos externos, a adoção dos sistemas agroflorestais sucessionais, como modelo alternativo, contribui para a maior autonomia dos agroecossistemas associados ao modo de produção camponês?*

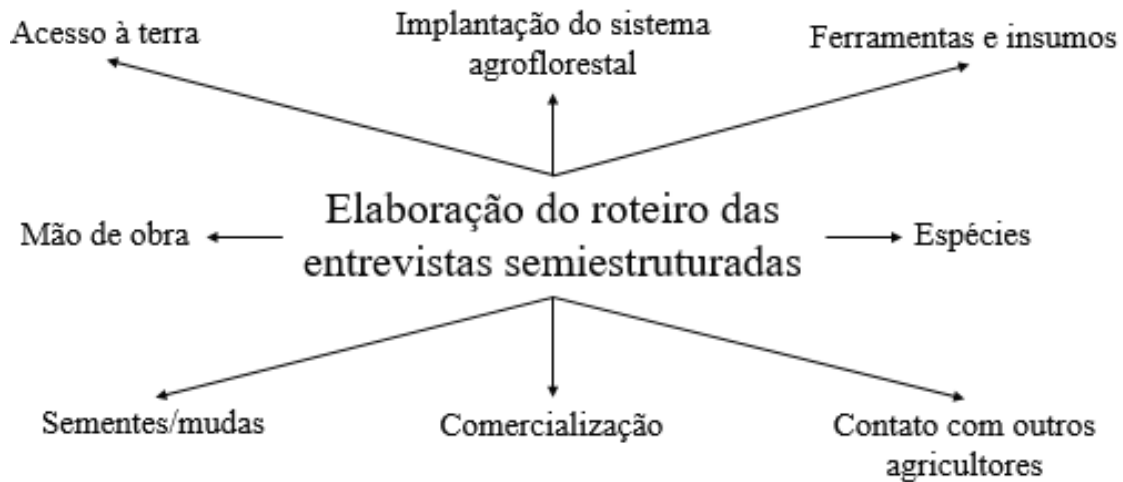
b) Levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico consiste em uma etapa que percorre todo o desenvolvimento do trabalho. Diversas bases de dados foram acessadas, como o Google Scholar e a Base Capes. Nesses websites, a busca foi feita por meio das palavras-chave: “agrofloresta”, “autonomia” e “agroecossistemas”. Isso permitiu a localização de vários artigos e trabalhos sobre assunto tratado. Sendo assim, a leitura das bibliografias é vista como a base para a interpretação dos dados coletados.

c) Roteiro das entrevistas

O roteiro da entrevista foi elaborado conforme os procedimentos metodológicos propostos por Petersen et al. (2017) sobre o funcionamento dos agroecossistemas. O tipo de entrevista escolhido foi a semiestruturada caracterizada pelo diálogo com um guia de questões, mas também com a flexibilidade para adicionar questões relevantes em ambas as partes (entrevistados e entrevistadores) (PETERSEN et al., 2017). Com base nos autores, os tópicos abordados nortearam a elaboração das questões.

**Figura 1:** Elaboração do roteiro das entrevistas semiestruturadas.



Fonte: elaboração própria.

#### d) Contato com os agricultores e realização das entrevistas

Para essa pesquisa principal forma de seleção dos agricultores a serem entrevistados foi a Agrosintropia<sup>3</sup>, uma empresa que oferece consultoria e visitas técnicas para a implantação e manutenção dos sistemas agroflorestais, tal como organizam cursos de capacitação. Durante a pandemia do novo COVID-19, um dos diretores da Agrosintropia, Murilo de Lima Arantes, organizou transmissões ao vivo<sup>4</sup> na plataforma *Instagram* com agricultores de diversas regiões brasileiras, com a finalidade de compartilhar experiências e conhecimentos relacionados à agrofloresta.

Cinco agricultores foram entrevistados, sendo quatro deles selecionados pelas transmissões ao vivo da Agrosintropia e um deles por indicação de outro agricultor. As propriedades agrícolas se localizam em três estados de três regiões brasileiras diferentes: Goiás, Ceará e São Paulo. O contato foi feito via *Instagram* e/ou *Whatsapp*, a fim de combinar o melhor horário para as entrevistas. A seguir, a tabela consta as principais informações sobre os agricultores.

<sup>3</sup> Informações disponíveis: <https://agrosintropia.com.br/>

<sup>4</sup> Posteriormente, as transmissões ao vivo estão disponibilizadas no canal do Youtube Agrosintropia. <https://www.youtube.com/c/Agrosintropia/videos?app=desktop>

**Tabela 1: Informações gerais dos agricultores entrevistados.**

| Agricultor (a) | Estado que se localiza | Ocupação no sistema agroflorestal                                       | Ocupação em atividades não agrícolas | Data da realização das entrevistas |
|----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| A              | Ceará                  | Idealizador das plantações, manejo e participa da escoação da produção. | Não tem.                             | 11/03/2022 e 26/04/2022.           |
| B              | Goiás                  | Manejo e escoamento.                                                    | Formação de educadores.              | 22/03/2022.                        |
| C              | Goiás                  | Manejo e organização.                                                   | Não tem.                             | 23/03/2022                         |
| D              | Goiás                  | Responsável por toda logística, desde o manejo até a comercialização.   | Não tem.                             | 04/04/2022                         |
| E              | São Paulo              | Responsável pelo manejo e pela organização.                             | Educadora.                           | 14/06/2022 e 14/07/2022.           |

Fonte: elaboração própria.

Diante da pandemia do COVID-19, a opção adotada foi a realização das entrevistas de forma virtual. Elas ocorreram por meio da plataforma *Google Meet*, com a proposta de um diálogo guiado pelas questões propostas. A maioria dos agricultores tinha pouca disponibilidade e um curto período de tempo (aproximadamente 1h) para responder as questões, por isso foi aberta a possibilidade para outros meios de responder as perguntas: a divisão da entrevista em duas partes ou via *Whatsapp* através de gravações de voz enviadas pelos próprios agricultores. Além disso, houveram problemas de conexão com a internet em alguns momentos das entrevistas. Logo, as adaptações citadas acima foram necessárias para a coleta de dados.

#### e) Análise de dados.

O roteiro das entrevistas foi inserido em cinco arquivos diferentes para cada um dos agricultores (.docx). Posteriormente, as respostas foram inseridas em uma tabela (.xlsx), com o propósito de organizar os principais pontos destacados por cada agricultor referente a cada tópico. Ocorreu um caso em que a agricultora não tinha dados sobre comercialização, pois o sistema agroflorestal ainda não alcançou esta etapa. Ademais, os agricultores tinham pouco

tempo para responder as perguntas, logo as entrevistas focaram nos principais dados para o desenvolvimento desse trabalho.

## 5. Resultados e discussão

Os sistemas agroflorestais apresentam potenciais e desafios na busca pela autonomia dos agroecossistemas. A análise dos dados coletados foi norteadada pelos quatro fatores que proporcionam maior autonomia, identificados na revisão sistemática da literatura feita por Frederico e Moral (2022). Diante disso, os quatro elementos são:

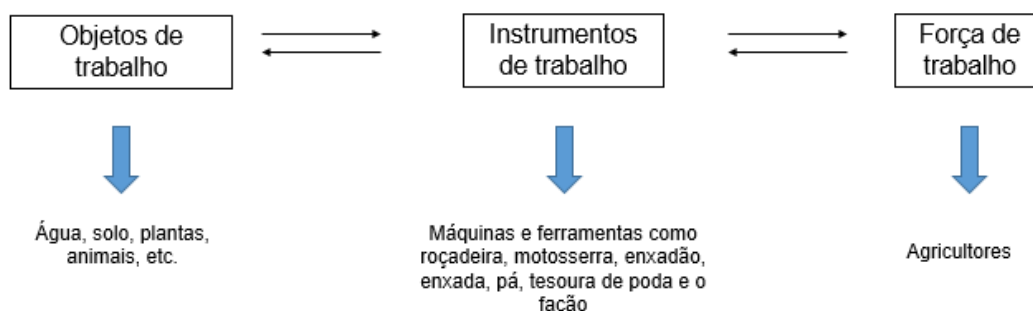
- Demanda pela força de trabalho;
- Conhecimento especializado;
- Redução do uso de insumos;
- Diversificação da produção.

### 5.1 *Demanda por força de trabalho*

A força de trabalho é fundamental para proporcionar autonomia aos agroecossistemas. Sendo considerada como uma das partes do processo de trabalho, ela é constituída pelos agricultores e os demais envolvidos no âmbito agrícola. Para o manejo das agroflorestas, é essencial um conjunto de conhecimentos específicos necessários, o qual integra técnicas de cultivo. Devido à sua alta demanda, a força de trabalho se apresenta como um elemento-chave para a implantação e a manutenção das agroflorestas.

O processo de trabalho envolve a interação de três elementos: a força de trabalho, os instrumentos de trabalho e os objetos de trabalho (PLOEG, 2021). Os objetos de trabalho são provenientes da natureza, isto é, plantas, solo, água, os quais são transformados em produtos para satisfazer necessidades humanas, como aponta o autor (2021). Nos sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos, os objetos de trabalho são convertidos em produtos agrícolas por meio de técnicas usadas pela força de trabalho, isto é, pelos agricultores e os demais envolvidos no processo produtivo.

**Figura 2:** Elementos que integram o processo produtivo nas agroflorestas.



Fonte: elaboração própria com base em Ploeg (2021).

Para o implemento e o manejo do sistema agroflorestal, existem duas técnicas: poda e a capina seletiva. Segundo Peneireiro (1999), a poda é definida pelo corte das espécies que já cumpriram suas respectivas funções no sistema, tal como para a correção das tensões ao intervir na disponibilidade de luz e biomassa. “Para EG a poda é o combustível das transformações e a chave para a aceleração da sucessão natural” (PASINI, 2017, p. 67). A capina seletiva é instrumento para correções nas primeiras fases de implantação e planejamento para corrigir os erros, com a remoção das plantas que não se encaixam no sistema agroflorestal (PASINI, 2017).

Os instrumentos de trabalho têm a função de facilitar e aprimorar o processo de trabalho (PLOEG, 2021). Como apresenta a figura 1, existem máquinas e ferramentas que são usadas na gestão dos sistemas agroflorestais. Alguns deles são: roçadeira, motosserra, enxada, enxada, pá, tesoura de poda e o facão, mencionados pelos agricultores entrevistados.

Nos sistemas agroflorestais, a demanda pela força de trabalho e seus respectivos custos são altos, como afirmam todos os agricultores entrevistados. Os agricultores 3, 4 e 5 destacam a necessidade da mão de obra especializada na produção agroflorestal. Na propriedade agrícola da agricultora 3, não há conhecimento especializado dos agricultores, o que exige a presença dela no cotidiano da propriedade agrícola. Dessa forma, é importante que a força de trabalho seja acompanhada por uma base de conhecimentos específicos sobre o manejo agroflorestal dos agroecossistemas.

## 5.2 Conhecimento especializado

O conhecimento especializado contribui para a autonomia dos agroecossistemas. Ele é adquirido por intermédio do aprendizado sobre sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos, com base no caminho individual de cada agricultor, como aponta Andrade (2019). A aprendizagem sobre as agroflorestas é constituída por três pilares: conhecimento sobre o



contexto local, a experiência cotidiana do agricultor e o diálogo entre os produtores, com base em Frederico e Moral (2022).

O aprendizado sobre sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos é diferenciado para cada agricultor. De acordo com os agricultores 4 e 5, não há receita para a implementação da agrofloresta. Há três elementos que norteiam o percurso não padronizado do produtor: a disponibilidade de tempo, de recurso e da iniciativa (ANDRADE, 2019). À vista disso, existe um caráter individual no caminho para adquirir conhecimento sobre os sistemas agroflorestais.

O contexto local do agroecossistema deve ser considerado para a adaptação do sistema agroflorestal. O agricultor 2 aponta que há modelos de consórcios que podem fornecer uma base para o processo de implantação da agrofloresta. Entretanto, ele também alerta que é essencial considerar as particularidades do determinado lugar, o que abarca os aspectos geográficos e ecológicos. Nesse sentido, o conhecimento sobre o agroecossistema local é um dos pilares para a implementação da agrofloresta.

A experiência cotidiana possibilita a construção do conhecimento sobre os sistemas agroflorestais. O agricultor 4 ressalta que o seu plantio é sempre acompanhado por algumas alterações, isto é, testes para encontrar novas maneiras de otimizar o sistema agroflorestal. Essa dinâmica é chamada de abordagem experimental, definida pela seleção das espécies variadas para as condições específicas do agroecossistema e novos métodos de cultivo, com o fito de superar os limites biológicos e/ou socioeconômicos (ALTIERI, 2008). Desse modo, a vivência e a prática agroflorestal acumulam uma bagagem de conhecimentos para os agricultores.

O diálogo entre os agricultores e os demais envolvidos com sistemas agroflorestais é essencial para enriquecer o conhecimento sobre agroflorestas. Todos os agricultores entrevistados afirmam a importância desse intercâmbio. O agricultor 1 afirma que existem plataformas de diálogo, como reuniões, coletivos e redes de apoio. Dessa forma, o conhecimento especializado sobre sistemas agroflorestais é resultado do aprendizado, composto pela prática agroflorestal e pela troca de experiência entre os produtores.

### *5.3 Redução do uso de insumos*

A redução do uso de insumos externos compõe um dos fatores para fornecer maior autonomia aos agroecossistemas, identificado por Frederico e Moral (2022). Nos sistemas agroflorestais, os produtos químicos não são utilizados, porém outros tipos de insumos são

usados, em quantidade reduzida. Por conseguinte, a diminuição do uso de insumos é possibilitada pela otimização dos recursos internos do agroecossistema.

Nos sistemas agroflorestais, os insumos químicos são eliminados do processo produtivo. Isso apresenta uma vantagem no âmbito econômico, dado que grande parte dos agricultores se endividaram com a compra de insumos externos, como fertilizantes químicos, herbicidas, agrotóxicos na agricultura convencional (ALTIERI, 2010). Posto isto, os custos são reduzidos em decorrência da diminuição do uso de insumos externos (PLOEG, 2008).

Entretanto, é preciso considerar que existem outros custos no processo produtivo agroflorestal. Os agricultores 2 e 4 apontam o alto custo relacionado à mão de obra. O agricultor 4 destaca que há uma troca referente aos recursos utilizados. Os insumos químicos não são aplicados, todavia existem outros tipos de produtos usados, como cama de frango, calcário, adubos caseiros, pó de rocha, esterco sem hormônio, citados pelos agricultores. Apesar da eliminação dos produtos químicos, os sistemas agroflorestais apresentam outros tipos de custo no processo produtivo, como a mão de obra e outros insumos, utilizados em quantidade reduzida.

No sistema agroflorestal, a quantidade reduzida de insumos utilizados é viabilizada pela otimização dos recursos internos do agroecossistema (FREDERICO; MORAL, 2022). Ploeg (2008) aponta que essa redução promovida pelo desenvolvimento interno dos agroecossistemas, ou seja, pelo aprimoramento do uso dos recursos internos. Portanto, a dinâmica interna dos agroecossistemas proposta pelas agroflorestas permite a redução do uso de insumos no processo produtivo.

#### *5.4 Diversificação da produção*

A diversificação da produção tem a capacidade de assegurar a maior autonomia dos agroecossistemas. Ela consiste na diversidade de espécies associada à produção agrícola, com o intuito de promover benefícios ecológicos, sociais e econômicos. Para diversificar a produção, é preciso de sementes de espécies variadas, adquiridas de diversas formas. Consequentemente, no escoamento da produção, os produtos podem ter dois destinos diferenciados: o autoconsumo e a comercialização, conforme o planejamento para a implantação dos sistemas agroflorestais.

Há uma grande variedade de espécies presentes nos sistemas agroflorestais, como hortaliças, frutas e medicinais. No processo sucessional das agroflorestas, quando um grupo de

espécies tem sua tarefa cumprida no agroecossistema, outra composição de espécies mais exigentes ocupará o seu lugar, com a busca da melhoria das condições ecológicas (PENEIREIRO, 1999). Ao longo do tempo, a composição de espécies do sistema agroflorestal é variada, conforme o cumprimento dos seus respectivos objetivos no agroecossistema.

**Figura 3:** Sistema Agroflorestal da Fazenda Mata do Lobo (GO).



Fonte: enviada pela proprietária da fazenda.

**Figura 4:** Sistema Agroflorestral da Fazenda Mata do Lobo (GO).



Fonte: enviada pela proprietária da fazenda.

No processo produtivo, a diversidade de espécies apresenta benefícios ecológicos e sociais. O cultivo diversificado propicia a cobertura vegetal para a proteção do solo, bem como uma variedade de alimentos, os quais asseguram uma dieta alimentar nutritiva aos agricultores, e conseqüentemente, aos consumidores locais, fortalecendo a soberania alimentar (ALTIERI, 2008). Desse modo, a agrobiodiversidade favorece o solo e a alimentação dos produtores e da população local.

Há várias formas da aquisição de sementes mencionadas pelos agricultores entrevistados: colheita de sementes, compra e a troca de sementes e mudas. O agricultor 1 aponta sobre a colheita de sementes na própria região, sendo um processo que incentiva o agricultor a se familiarizar com as condições específicas locais. A troca de sementes entre os agricultores pode ocorrer tanto na visita em outras propriedades agrícolas, como em feiras para troca de sementes e mudas, as quais a agricultora 5 já participou. O agricultor 4 destacou que armazena sementes no menor período de tempo possível. Apesar da compra de sementes e

mudas, os produtores rurais não se restringem ao mercado, uma vez que abarcam outras formas de adquiri-las.

Nos sistemas agroflorestais sucessionais, os produtos diversificados podem ter dois destinos diferentes: autoconsumo e a comercialização. Além de ser um dos possíveis intuitos da implementação do sistema agroflorestal, o autoconsumo favorece a reprodução da força de trabalho e fortalece o vínculo entre o agricultor e o agroecossistema. Já a comercialização é a forma de garantir o retorno da renda monetária ao agroecossistema.

O autoconsumo se associa com os objetivos da agroflorestal, com a reprodução da força de trabalho e com a conexão entre o agricultor e o agroecossistema local. O autoconsumo pode ser adotado, ou não, como um dos propósitos da implantação do sistema agroflorestal. A agricultora 3 tem uma agrofloresta com projeção para larga escala, logo o autoconsumo não é o seu propósito. No entanto, os agricultores 2, 4 e 5 tem o autoconsumo como um dos principais objetivos da produção agroflorestal.

O autoconsumo contribui para a reprodução da força de trabalho. Diferentemente da produção agrícola voltada somente para a comercialização (PERTERSEN et al., 2017), a produção agroflorestal tem a capacidade de garantir o autoconsumo como uma maneira de garantir a reprodução da força de trabalho. Nesse sentido, os agricultores podem se beneficiar com o consumo dos próprios produtos diversificados do agroecossistema.

Logo, o autoconsumo também tem o potencial de criar um vínculo entre o agricultor e o agroecossistema local, na medida em que ele participa do processo produtivo que origina os produtos consumidos por ele mesmo, como aponta o agricultor 1. O mesmo agricultor acrescenta o diferencial dos alimentos consumidos, em virtude de que são provenientes de uma produção sem componentes prejudiciais à saúde humana. Sendo assim, o ser humano otimiza os recursos ecológicos e, ao mesmo tempo, concilia as suas necessidades materiais e a recuperação das áreas degradadas, dando origem a reconstrução da relação entre o ser humano e a natureza (PASINI, 2017).

Existem diversas formas de comercializar os produtos agroflorestais, como mostra a tabela 2. O escoamento dos produtos pode ocorrer por meio de feiras, entrega de cestas, venda para vizinhos, atacados e restaurantes, conforme os agricultores entrevistados. A agricultora 5 salienta que os locais escolhidos para comercialização dependem da logística e dos princípios, ou seja, do trajeto que será percorrido e se os produtos são valorizados. No planejamento e na gestão da agrofloresta, a distância entre a propriedade agrícola e os pontos de escoamento sejam

considerados, conforme os tipos de produtos comercializados (perecíveis ou não) (MICCOLIS et al., 2019). Dessa forma, os modos de comercialização e suas respectivas localizações devem ser consideradas na gestão dos sistemas agroflorestais.

**Tabela 2:** Dados sobre a comercialização das propriedades agrícolas.

|                     | <b>Tipo de mercado</b>                                | <b>Contato com o consumidor</b>                                                                                                                     | <b>Biodiversidade e comercialização</b>                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Agricultor 1</b> | Feiras orgânicas e entrega de cestas para domicílios. | O contato direto é interessante, pois o consumidor não entra em contato apenas com o produto, tal como com a ideia e os princípios da agrofloresta. | Quando espécies diferentes são distribuídas numa mesma área, os recursos são otimizados.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Agricultor 2</b> | Venda para vizinhos.                                  | Não há contato entre o produtor e o consumidor, pois os produtos são distribuídos por outro agricultor local.                                       | Na produção, a vantagem da biodiversidade é que uma espécie cria condições para a outra, isto é, elas estabelecem relações benéficas para ambas. As espécies possuem ciclos de vida e estratificação distintos, e isso é um diferencial em áreas não irrigadas principalmente. |

|                     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Agricultor 3</b> | Não comercializa ainda.                    | Ainda não comercializa.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Na teoria, a diversificação produtiva é uma vantagem. Na prática, existem agricultores que diversificam a produção, mas não conseguem escoá-la. No planejamento do sistema agroflorestal, é fundamental ter clareza dos objetivos, pois o mercado não considera o processo produtivo diversificado, apenas os produtos finais. |
| <b>Agricultor 4</b> | Cestas e atacados.                         | Algumas cestas são vendidas diretamente para o consumidor.                                                                                                                                                                                                                                                | A diversificação da produção auxilia a comercialização. Na cesta, há vários tipos de produtos.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Agricultor 5</b> | Venda direta, feira, cestas e restaurante. | O contato com o consumidor é vantajoso, porque o agricultor tem a oportunidade de explicar as vantagens do produto. Quando há cursos sobre agrofloresta na propriedade, também ocorre a venda dos produtos. As pessoas aprendem sobre agrofloresta e dão credibilidade ao produto que está sendo vendido. | A diversidade é vista como uma vantagem para a comercialização. Se ocorreu algum imprevisto com algum tipo de produto, a banca ainda terá outros disponíveis para a venda.                                                                                                                                                     |

Fonte: elaborada pelos autores (2022).

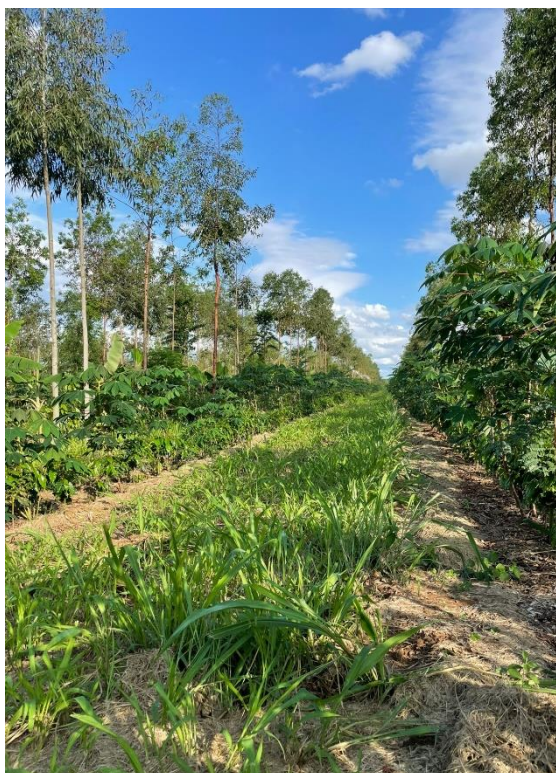
O vínculo entre o agricultor e o consumidor é uma forma de valorização dos produtos e dos princípios sobre os sistemas agroflorestais, tal como autonomia em relação ao mercado. A agricultora 5 destaca que é uma experiência positiva para ambos os lados. Ademais, ela aponta que no decorrer dos cursos ministrados na propriedade agrícola, também ocorre a comercialização dos produtos, associando o aprendizado sobre a agrofloresta e a valorização dos produtos. Desse modo, o diálogo entre o produtor e o consumidor é uma das formas de



conscientização sobre o processo produtivo, bem como um direcionamento sobre as necessidades e expectativas de cada um deles.

A agrobiodiversidade associada ao planejamento dos sistemas agroflorestais tem a capacidade de fortalecer a autonomia do agroecossistema no que diz respeito à comercialização. De acordo com a agricultora 5, mesmo que haja algum imprevisto na produção agrícola, há outros produtos que podem ser comercializados, garantindo a sua renda. À vista disso, a diversificação das espécies na agrofloresta reduz a fragilidade trazida pela dependência de apenas um tipo de produto para comercialização na agricultura convencional.

**Figura 5:** Sistema Agroflorestal da Fazenda Mata do Lobo (GO).



Fonte: enviada pela proprietária da fazenda.

Para que a diversificação da produção seja benéfica ao agroecossistema, é imprescindível enfatizar a necessidade do planejamento e da gestão contínua dos sistemas agroflorestais. A agricultora 3 aponta que a biodiversidade como uma vantagem para comercialização, depende da maneira como se constrói o sistema agroflorestal, dado que existem agricultores que diversificam seus agroecossistemas, todavia não conseguem escoá-los. Portanto, essa mesma agricultora reforça a demanda pelo planejamento e pela gestão do



sistema agroflorestal associados com a clareza dos seus objetivos anteriormente ao processo de implantação.

## **6. Considerações finais**

Este trabalho teve o propósito de analisar a autonomia dos agroecossistemas viabilizada pelos sistemas agroflorestais em diferentes regiões brasileiras. Com este intuito, cinco agricultores foram entrevistados por meio de um roteiro elaborado com base no método proposto por Petersen et al. (2017) e nos quatro fatores que possibilitam maior autonomia aos agroecossistemas mediante às agroflorestas, identificadas por Frederico e Moral (2022). Por conseguinte, foram coletados os dados sobre o processo de implantação do sistema agroflorestal, a demanda por força de trabalho, o diálogo entre agricultores, as ferramentas e os insumos utilizados, a biodiversidade e a comercialização.

Nas agroflorestas, a alta demanda pela força de trabalho e seus respectivos custos são essenciais para assegurar a autonomia do agroecossistema. A mão de obra deve ser acompanhada pelo conhecimento especializado, adquirido pela experiência cotidiana e pelo intercâmbio de saberes com outros agricultores. Dessa forma, o conhecimento sobre o contexto local do agroecossistema também é fundamental para o processo de implantação do sistema agroflorestal.

A redução do uso de insumos assegura a autonomia do agroecossistema, por meio da independência dos produtos químicos fornecidos pela agricultura convencional. Apesar disso, é preciso considerar os custos com outros tipos de insumos e com a mão de obra, os quais são essenciais nos sistemas agroflorestais. A diversificação da produção também favorece a autonomia do agroecossistema, quando acompanhada pelo planejamento e pela gestão da agrofloresta. Como uma alternativa para a produção agrícola, o sistema agroflorestal demonstra potencial para assegurar a autonomia dos agroecossistemas com desafios a serem superados, no que diz respeito à alta demanda pela força de trabalho, ao conhecimento especializado e ao planejamento para o escoamento dos produtos.

## 7. Referências bibliográficas

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. **Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable**. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, México, DF (México). Rede de Capacitação Ambiental para América Latina e Caribe, 1 ed, 2000.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 5 ed., 2008.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar**. Revista Núcleos de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária. Presidente Prudente: ano 13, n. 16, p. 22-32, 2010.

ALTIERI, M. A. **Modern Agriculture: Ecological impacts and the possibilities for truly sustainable farming**. Agroecology in Action, 2011.

ANDRADE, D. V. P. **Agricultura, meio ambiente e sociedade. Um estudo sobre a adotabilidade da agricultura sintrópica**. Tese (doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, 2019.

BEAUD, M. **Arte da tese: como preparar e redigir uma tese de mestrado, uma monografia ou qualquer outro trabalho universitário**. Tradução de Glória de Carvalho Lins. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 4 ed., 2002, 176 p. Título original: L'Art de la thèse.

FREDERICO, S. MORAL, Y. P. **Sistema agroflorestal e autonomia: uma revisão sistemática**. Revista NERA, v. 25, n. 63, p. 190-209, mai.-ago., 2022.

GLIESSMANN, S. R. **Transforming food and agriculture systems with agroecology**. Agriculture and human values, P. 547-548, 2020.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; VIEIRA, D. L. M.; MARQUES, H. R.; HOFFMANN, M. R. M. **Restoration through agroforestry: options for reconciling livelihoods with conservation in the Cerrado and Caatinga biomes in Brazil**. Experimental Agriculture, Cambridge, 55 v., n. S1., p. 208-225, 2019.

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

PENEIREIRO, F. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso**. Dissertação (mestrado), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 1999.

PETERSEN, P.; DAL SOGLIO, F. K.; CAPORAL, F. R. **A construção de uma Ciência a serviço do campesinato**. In: PETERSEN, P. (Org.) Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. 2009.

PETERSEN, P. et al. **Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas**. AS-PTA, Rio de Janeiro, 2017.

PLOEG, J. D. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

PLOEG, J. D. et. al. **The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe**. Journal of Rural Studies. 71 v., p. 46-64, 2019.

PLOEG, J. D. **Peasants and the Art of Farming: A Chayanovian Manifesto**. Practical Action, 2021.

PROENÇA, L. C. **Cultivating regeneration: Agroforestry contributions for economic transition**. Dissertação (mestrado), Schumacher College, University of Plymouth, 2019.

REBELLO, J. F., SAKAMOTO, D. G. **Agricultura sintrópica segundo Ernst Götsch**. Reviver, São Paulo, 2021.

RIBEIRO, M. P.; MENDONÇA, M. R.; RODRIGUES, G. S. **Agricultura camponesa e Agroecologia: relato de experiência de feira e festa de sementes, mudas e raças crioulas em defesa da biodiversidade**. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária, UFU, Uberlândia, 2012.

SILVA, M. G. **Trabalho, agricultura camponesa e produção do conhecimento agroecológico**. Inter-Ação, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 347-357, maio/ago. 2017.

WEID, J. M. **Um novo lugar para a agricultura**. In: PETERSEN, P. (Org.) Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

## 8. Apêndice

| <b>Entrevista 1</b>                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrevistadora: Yasmin Penha Moral                                                       |
| Entrevistado (a): A                                                                      |
| Formação acadêmica: não possui                                                           |
| Estado em que se localiza a propriedade: Ceará                                           |
| Ocupação no SAF: idealizador das plantações, manejo e participa da escoação da produção. |
| Ocupação em atividades não agrícolas: não tem.                                           |
| Data da entrevista: 11/03/2022 e 26/04/2022                                              |

| <b>Acesso à terra</b>                 |
|---------------------------------------|
| Tipo de acesso: trabalha em parceria. |
| Tamanho: média escala.                |

| <b>Solo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processo de implantação do SAF (conhecimento sobre as condições do solo, clima, vegetação): Não foi um processo muito complexo, visto que o agricultor é natural da região onde fica a propriedade.                                                                                                                                                |
| Ferramentas, máquinas, insumos: No início, roçadeira, subsolador, aerado, calcário (em áreas menores, é possível implantar com ferramentas manuais). Para o manejo, são utilizadas tesoura de poda, uma serra de mão para os galhos, facão para matéria orgânica, uma foice, um motosserra para ampliar o corte. Também podemos usar uma roçadeira |
| Custos: Os implementos foram emprestados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>Trabalho</b>                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Demanda da mão de obra: Alta, pois a agrofloresta tem a proposta de inserir o ser humano como parte do agroecossistema, logo as pessoas ficam mais unidas para gerar abundância.                                                                         |
| Contato com agricultores e benefícios: A troca de conhecimento acontece, pois o Brasil é um país múltiplo de clima, solo, relevo e de cultura alimentar. Cada agrofloresta é uma “sala de aula”. Hoje existem plataformas para diálogo, mas nada formal. |

### Espécies

Espécies: o catálogo de espécies amplia, conforme o agricultor aprende com os acertos e os erros do outro, compreendendo como elas entraram, como o sistema é operado por meio da diversidade, densidade, sucessão e estratificação.

Forma de aquisição de sementes/mudas: não existe uma rede comum de troca, então é necessário conhecer a região, contando com a disposição de colher as sementes. Pessoas de diferentes lugares também trazem sementes, mas é preciso analisar se a espécie se adapta à dinâmica local.

Desafios/vantagens: não respondido.

Presença de animais: não deu informações relacionadas a isso.

Insumos utilizados, sua origem e custos: quando se inicia um sistema de horticultura, alguns insumos são necessários para viabilizar a produção como cinza, esterco de gado e pó de rocha, conforme a condição do solo. O agricultor não usou nada em suas áreas.

Contribuição da redução de insumos na renda: Há gastos com outras coisas. Para ele, a questão da redução dos insumos e o custo do produto deve ser respondida por quem consome.

Autoconsumo e as vantagens e desvantagens: todos temos gastos com alimentação. As pessoas vivem para comer e beber. A partir do momento em que a pessoa produz aquilo que está em sua mesa para se alimentar sem o acréscimo de componentes que fazem mal para a saúde, ela estará mais ligada aos processos. Os produtos não passam pela “frieza” industrial.

### Comercialização

Produtos comercializados: não mencionado.

Tipo de mercado (convencional, feiras, venda para vizinhos): feiras orgânicas e entrega em domicílio por cestas.

Contato com o consumidor: o contato direto com o consumidor é interessante, pois ele não entra em contato apenas com o produto, como também com a ideia da agrofloresta. A relação com o público se dá de forma gradual. As pessoas começam a consumir e divulgar o trabalho. Há uma falta de conhecimento das pessoas sobre o que ocorre na sua própria região, sendo importante a sensibilização das autoridades para ampliar a relação entre o produtor e o consumidor.

Biodiversidade e a comercialização: quando as diferentes espécies são dispostas em uma área, ela se torna maior, pois há uma otimização dos recursos. Em uma área em que as espécies são plantadas separadamente, é necessário uma área maior, e consequentemente, o resultado será separado.

A renda do SAF é suficiente para mantê-lo? Na área em que o produtor trabalha, o proprietário investiu nas produções. Por isso, as espécies são plantadas de acordo com o interesse do investidor. O agricultor tem tido ganhos financeiros, os quais são divididos com a equipe, bem como projetando a ideia através de programas de ensino sobre agrofloresta.

| <b>Entrevista 2</b>                                           |
|---------------------------------------------------------------|
| Entrevistadora: Yasmin Penha Moral                            |
| Entrevistado (a): B                                           |
| Formação acadêmica: bióloga                                   |
| Estado em que se localiza a propriedade: Goiás                |
| Ocupação no SAF: manejo e escoamento.                         |
| Ocupação em atividades não agrícolas: formação de educadores. |
| Data da entrevista: 22/03/2022                                |

| <b>Acesso à terra</b>          |
|--------------------------------|
| Tipo de acesso: terra própria. |
| Tamanho: pequena escala.       |

| <b>Solo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processo de implantação do SAF (conhecimento sobre as condições do solo, clima, vegetação): A ideia era a regeneração do cerrado. Muitas vezes, a área teve fogo, era um pasto. É uma área extremamente difícil com solo extremamente arenoso na época das chuvas. O que se colhe em 8 meses em uma área, a colheita é feita em um ano e meio na área. Não tinha microbiota no solo, porém isso está mudando. |
| Ferramentas, máquinas, insumos: Roçadeira, motosserra bem pontual, rastelo para organizar o material, o enxadão, a enxada, pá e carrinho de mão.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Custos: isso depende de muitas coisas. A agricultora não tem experiência para dizer se vale a pena ou não do ponto de vista financeiro. Ela paga para manter a área.                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>Trabalho</b>                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Demanda da mão de obra: a questão da mão de obra depende do tamanho da área e do foco produtivo. |

Contato com agricultores e benefícios: o contato entre agroflorestores é fundamental. Quando o produtor começa a plantar e entender as condições específicas do seu contexto, fica claro que não é apenas reproduzir um consórcio. Existem consórcios clássicos que dão certo e as pessoas aderem, todavia isso depende das questões biológicas e geográficas e do quanto as pessoas responsáveis têm de energia de hora/trabalho e financeira para se dedicar ao SAF.

### Espécies

Espécies: feijão de coco e abacaxi. Tem outra área que o plantio foi feito em células, ninhos, núcleos, plantio nuclear (palmário), para recuperar a mata ciliar com buruti, jussara, murumuru (palmeira).

Forma de aquisição de sementes/mudas: na primeira área, as sementes não transgênicas foram compradas. Outras espécies nativas do cerrado tiveram suas sementes coletadas por um amigo da agricultora. Ela faz algumas mudas. As mudas de hortaliças são compradas.

Desafios/vantagens: maior vantagem da agrofloresta é ver a paisagem se transformando, gerando um impacto positivo. Para ela, o maior desafio é conseguir plantar todos os estratos. Ela sente falta de ter conhecimento maior sobre a diversidade de plantas, para saber o que ela pode plantar ou não na sua propriedade.

Presença de animais: não tem animais atrelados ao SAF de forma proposital, contudo ela acha importante.

Insumos utilizados, sua origem e custos: os custos são altos. Ela utiliza cama de frango, calcário e adubos caseiros.

Contribuição da redução de insumos na renda: Em uma lógica linear, há uma redução dos custos, quando comparada à agricultura convencional. Mas, essa lógica não leva em conta tudo que é necessário, depende do desenho do SAF e a intensidade do manejo. Além dos insumos, os gastos da agrofloresta são muito altos com a mão de obra. É difícil encontrar pessoas que fazem aquilo que o agricultor precisa que ela faça.

Autoconsumo e as vantagens e desvantagens: a comercialização dela é baixa. O autoconsumo é maravilhoso. O consumo dela vem das suas áreas menores. Ela consome o abacaxi e a mandioca da área maior.

### Comercialização

Produtos comercializados: o único produto comercializado é a mandioca, a qual é entregue para a vizinha da agricultora diretamente. Ela tinha a intenção de comercializar o abacaxi em uma feira local, mas, pela quantidade produzida, não compensava.

Tipo de mercado (convencional, feiras, venda para vizinhos): venda para vizinhos.

Contato com o consumidor: não há contato com o agricultor

Biodiversidade e a comercialização: a vantagem da produção atrelada à biodiversidade é que uma espécie cria condições para outra. São tempos, ciclos de vida e estratificação diferentes, o que faz diferença em áreas não irrigadas principalmente.

A renda do SAF é suficiente para mantê-lo? Não, mas algumas pessoas conhecidas da agricultora se beneficiam, agregam valor e associam com outras experiências como cursos e a CSA.

### Entrevista 3

Entrevistadora: Yasmin Penha Moral

Entrevistado (a): C

Formação acadêmica: agrônoma

Estado em que se localiza a propriedade: Goiás

Ocupação no SAF: manejo e organização

Ocupação em atividades não agrícolas: não tem

Data da entrevista: 23/03/2022

### Acesso à terra

Tipo de acesso: familiar.

Tamanho: média escala com projeção para larga escala.

### Solo

Processo de implantação do SAF (conhecimento sobre as condições do solo, clima, vegetação): O solo era muito fraco biologicamente e era ruim pela compactação fisicamente.

Ferramentas, máquinas, insumos: inicialmente, as ferramentas foram emprestadas. Posteriormente, ela comprou as máquinas que mais eram direcionadas para o SAF. Financeiramente, ela teve um preparo, além do auxílio familiar nessa questão. Na preparação do solo, o plantio do capim foi feito com a semeadeira de capim, com pó de rocha e calcário. Para adubação, utiliza-se ecosil, pó de rocha e um composto feito no próprio sítio.

Custos: Teve um estudo de viabilidade econômica. Os custos mais altos hoje são com as mudas e a operação do plantio. Mas nada que numa monocultura de café não exista. Ela tinha uma reserva financeira para começar e ainda não há retorno. Ela poderia plantar outras espécies e teria um retorno, mas ela segue com o foco no café pela viabilidade. A propriedade é distante da cidade.



### Trabalho

**Demanda da mão de obra:** Durante o ano, a quantidade de pessoas que trabalham é variada. Ela tem um consultor que disse que o SAF dela tem um custo menor que uma monocultura de café por hectare por não ter a mesma exigência de insumos. Contudo, a demanda por mão de obra no SAF é maior. A mão de obra não é especializada, por isso demanda a presença da agricultora na propriedade. Em uma monocultura, o produtor não precisa estar muito presente no campo, pois há muitos técnicos.

**Contato com agricultores e benefícios:** Antes da pandemia, ela participava de alguns grupos e reuniões. Com o cenário atípico, isso mudou. Ela tem contato de um ou outro agricultor, mas acredita que a troca deveria ser maior.

### Espécies

**Espécies:** café, porque o produto agrega valor, contando a história de onde ele veio. Ela não vê nenhum outro produto que valorize isso, nem uma certificação agroflorestal. Mas também há manga, mandioca e banana.

**Forma de aquisição de sementes/mudas:** As mudas e algumas sementes são compradas. A mandioca e as sementes de manga são do próprio sítio.

**Desafios/vantagens:** capina seletiva, poda, trincha ecológica.

**Presença de animais:** Como foco de comércio, não. Todavia, aparece muitos animais, devido à distância da cidade. Há pássaros que se alimentam da agrofloresta.

**Insumos utilizados, sua origem e custos:** há pessoas que conseguem plantar sem nenhum insumo, mas ela percebeu que isso torna o processo muito lento. Alguns insumos utilizados são pó de rocha, ecosil, controle do bicho mineiro no café, beauveria e o metarhizium.

**Contribuição da redução de insumos na renda:** ela não pôde responder esta pergunta, visto que ela ainda não sabe como vai ser a produtividade. Quando comparada com uma monocultura, ela tem menos plantas por hectare, mas tem que se considerar que há outras produções. A perspectiva dela é uma renda maior que numa monocultura, com um produto mais valorizado.

**Autoconsumo e as vantagens e desvantagens:** Para o agricultor familiar, o autoconsumo é uma vantagem, mas a agricultora não tem esse foco, pois o sistema é muito grande. Ela tem uma horta que ela produz alguns alimentos que ela consome.

### Comercialização

**Produtos comercializados:** Como a propriedade se localiza uma hora da cidade mais próxima, não tem como promover um produto fresco em uma feira, por exemplo. Por isso, ela não tem perspectiva de venda em feiras orgânicas diante da logística.

**Tipo de mercado (convencional, feiras, venda para vizinhos):** não tem ainda.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contato com o consumidor: não tem ainda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Biodiversidade e a comercialização: Isso depende de como se constrói o sistema. Na teoria, a diversificação é uma vantagem, mas na prática, existem agricultores que diversificam e não conseguem escoar a produção. Há uma maior produção, mas isso não quer dizer que o agricultor consiga lidar com tudo. Antes de começar a plantar, é preciso ter muita clareza sobre os objetivos, porque o mercado não enxerga a forma como o agricultor produz, “se há mais de uma espécie junto ou não”. |
| A renda do SAF é suficiente para mantê-lo? Só pelo SAF, ela ainda não consegue se manter. Ela e o marido trabalham na propriedade do pai dela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Entrevista 4</b>                                                                    |
| Entrevistadora: Yasmin Penha Moral                                                     |
| Entrevistado (a): D                                                                    |
| Formação acadêmica: agrônomo                                                           |
| Estado em que se localiza a propriedade: Goiás                                         |
| Ocupação no SAF: responsável por toda logística, desde o manejo até a comercialização. |
| Ocupação em atividades não agrícolas: não há.                                          |
| Data da entrevista: 04/04/2022                                                         |

|                                |
|--------------------------------|
| <b>Acesso à terra</b>          |
| Tipo de acesso: sítio próprio. |
| Tamanho: pequena escala.       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Solo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Processo de implantação do SAF (conhecimento sobre as condições do solo, clima, vegetação): o primeiro plantio foi feito por meio de um curso com 20 pessoas, aproximadamente. Entre as espécies plantadas, tinha a mandioca, o milho e o feijão. A análise de solo foi realizada pelo próprio agricultor. |
| Ferramentas, máquinas, insumos: Era uma área de pasto. Os insumos foram usados no processo de implantação, como pó de rocha, tal como um caminhão de cama de frango.                                                                                                                                       |
| Custos: O custo do manejo e da capina é alto.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Trabalho

**Demanda da mão de obra:** o agricultor realiza de 80 a 90% do trabalho. Às vezes, ele tem auxílio de outras pessoas. A demanda pela mão de obra é alta. Ele ressalta que não é qualquer mão de obra para fazer o manejo agroflorestal.

**Contato com agricultores e benefícios:** o agricultor acha importante a troca de experiência entre os agricultores, no que diz respeito à observação de outros sistemas. Ele faz parte de uma associação e tem contato com outro sítio. Os agricultores estão sempre testando, não há “receita de bolo”. Sempre que ele planta, ele faz algo diferente para testar.

### Espécies

**Espécies:** Mandioca, inhame, gengibre, abobrinha menina, milho, feijão azul, abacaxi, banana, acerola, pitanga, graviola, jabuticaba, manga, abacate, laranja, limão, caju.

**Forma de aquisição de sementes/mudas:** As sementes de frutas são compradas, mas do resto são coletadas. Ele sempre coleta e busca nativas na região. Algumas sementes são armazenadas, mas ele procura sempre armazenar menor tempo possível.

**Desafios/vantagens:** Para o agricultor, o que é mais desafiador são os consórcios, isto é, saber “consorciar” as plantas, montando um arranjo das plantas que realmente seja eficiente. Como há muitas espécies em uma agrofloresta, é preciso pensar na sua distribuição espacial na propriedade.

**Presença de animais:** Ainda não, mas ele gostaria de ter. Ele vê que o componente animal tem sua importância. Vários agricultores esquecem dos animais e precisam comprar esterco à base de cama de frango.

**Insumos utilizados, sua origem e custos:** Nas agroflorestas, a grande técnica é ter o conhecimento sobre como dispor as espécies-chaves no desenho e a estratificação, a fim de que a produção de matéria orgânica seja eficiente. Alguns dos insumos utilizados são Cama de frango, pó de rocha, cinza. O insumo orgânico é mais caro que o convencional, só que o retorno produtivo é maior. Contudo, a grande questão é conseguir vender a grande diversidade dos produtos.

**Contribuição da redução de insumos na renda:** é uma troca, não se usa insumo químico, mas utiliza-se outros tipos. A grande parte da agricultura orgânica troca o pacote de insumos químicos pelo pacote de insumos orgânicos. No ponto de vista do agricultor, essa troca é apenas o começo da transição entre os dois tipos de agriculturas, visto que não há proteção do solo. Ao utilizar um caminhão de cama de frango, muitas vezes a granja é alimentada com transgênicos. Na agrofloresta, o custo de mão de obra é muito mais alto, quando comparada com a agricultura convencional, mas ela não considera os fatores ambientais.

**Autoconsumo e as vantagens e desvantagens:** Primeiramente, o agricultor produz para se alimentar, posteriormente ele comercializa.

| <b>Comercialização</b>                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produtos comercializados: o agricultor comercializa seus produtos e de outros produtores também por meio de cestas. A mandioca é o “carro chefe” na comercialização. |
| Tipo de mercado (convencional, feiras, venda para vizinhos): cestas e atacado. Ele comercializa para quem tem interesse em comprar.                                  |
| Contato com o consumidor: algumas cestas são vendidas diretamente ao consumidor. O preço é melhor do que vender no atacado.                                          |
| Biodiversidade e a comercialização: A diversidade auxilia na comercialização. Na cesta, há vários tipos de produtos.                                                 |
| A renda do SAF é suficiente para mantê-lo? O agricultor aponta que 50% da renda vem dos produtos vendidos, principalmente da tapioca que é feita.                    |

| <b>Entrevista 5</b>                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|
| Entrevistadora: Yasmin Penha Moral                                  |
| Entrevistado (a): E                                                 |
| Formação acadêmica: bióloga                                         |
| Estado em que se localiza a propriedade: São Paulo                  |
| Ocupação no SAF: responsável pelo plantio das árvores e medicinais. |
| Ocupação em atividades não agrícolas: educadora.                    |
| Data da entrevista: 14/06/2022 e 14/07/2022                         |

| <b>Acesso à terra</b>           |
|---------------------------------|
| Tipo de acesso: sítio familiar. |
| Tamanho: pequena escala.        |

| <b>Solo</b>                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processo de implantação do SAF (conhecimento sobre as condições do solo, clima, vegetação): O solo foi analisado e foi feito um estudo de regeneração na área.            |
| Ferramentas, máquinas, insumos: As ferramentas manuais são adquiridas em lojas especializadas. Enxada, Enxadao, cavadeira, pá, ancinho, chibanca, matraca, podão, tesoura |

de poda, serrinha de mão. Maquinários: tratorito, tobata, motosserra, triturador, destilador e desidratador.

Custos: No início da implantação é alto, depois tente a diminuir. O maior custo é a mão de obra. Ela consegue arcar com os custos, mas não gera muita renda. A maior dificuldade é com o planejamento agrícola e gestão financeira.

### Trabalho

Demanda da mão de obra: A demanda por mão de obra é alta. O mais desafiador é o manejo das áreas mais antigas que requer conhecimento especializado.

Contato com agricultores e benefícios: A agricultora mantém contato com agrofloretores constantemente. Ela faz parte de um coletivo de agricultores e de uma rede de apoio para mulheres agrofloretores. A agroflorestra não tem receita. A aprendizagem vem da troca de experiência, um caminho infinito. A agricultora gosta de ministrar cursos e compartilhar sobre os seus aprendizados.

### Espécies

Espécies: nativas, feijão, abóbora, batata, mandioca, adubação verde, hortaliças e medicinais.

Forma de aquisição de sementes/mudas: há vários fornecedores diferentes. No início, ela participava de feiras para troca de sementes e mudas, mas hoje ela adquire com empresas e viveiros. Na propriedade, há um pequeno banco para guardar de uma safra pra outra e um viveiro para mudas.

Desafios/vantagens: a partir do momento que se começa a plantar, é manejo. A vantagem é seguir o funcionamento, como o sistema funciona, como ele evolui e gerando a biomassa, respeitando a ciclagem. Se plantar e abandonar, é quase que igual a não plantar, porque a planta precisa do cuidado. A vantagem do manejo é a colheita, com um sistema mais equilibrado, ajudá-lo a se regenerar. Com o manejo, acelera-se a sucessão e incrementa a produtividade.

Presença de animais: há vários animais silvestres, mas a agricultora não os cria.

Insumos utilizados, sua origem e custos: os insumos comprados são esterco sem hormônio, miorinho (fósforo)

Contribuição da redução de insumos na renda: Ao longo do tempo, há uma maior autonomia, pois a produção depende de uma menor quantidade de insumos externos. As hortaliças requerem um cuidado maior, mas não necessitam de uma grande quantidade de insumos. Ela não tem certeza se isso contribui para um incremento na renda. A demanda por mão de obra é alta.

Autoconsumo e as vantagens e desvantagens: o autoconsumo é uma grande vantagem. A agricultora começou a produzir para ter a própria comida. As pessoas que trabalham junto na propriedade também têm acesso aos alimentos. Eles fazem parte de um coletivo e também recebem alimentos.

| <b>Comercialização</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produtos comercializados: hortaliças, frutas e medicinais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tipo de mercado (convencional, feiras, venda para vizinhos): a venda direta, as feiras, as cestas e o restaurante. A escolha pelo local que vai ser comercializado depende da oportunidade, do trajeto, da logística e dos princípios, se as pessoas valorizam o agricultor familiar e a produção agroflorestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Contato com o consumidor: o contato com o consumidor é vantajoso, pois a agricultora tem a oportunidade de explicar o produto e suas vantagens. É uma experiência boa, tanto para a compra da pessoa como para a venda. Quando tem curso na propriedade, a agricultora abre a lojinha. É uma ótima maneira de escoar os produtos, porque as pessoas aprenderam sobre agrofloresta e entendem a credibilidade do que está ali.                                                                                                                                                                             |
| Biodiversidade e a comercialização: A biodiversidade é uma vantagem. Uma aluna da Biologia de Iniciação Científica testou como a diversidade do canteiro favorece o escoamento. Mesmo que a agricultura convencional tenha suas vantagens, a agricultora percebe que é melhor vender um pacote contendo vários produtos do que individual. Se algo deu errado com um tipo de espécie, a banca de produtos não vai ficar sem nada. Para o agricultor que já comercializa apenas um tipo de produto, a mudança é difícil, todavia para aquele que está começando, ele percebe que diversificar é vantajoso. |
| A renda do SAF é suficiente para mantê-lo? Ela consegue arcar com os custos da produção. Mesmo que as vezes não gere lucro, ela se sente contemplada por ter seu próprio alimento. Ela alerta que temos que nos preparar para o colapso do sistema financeiro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |