

Alcione Talaska
Caciane Peinhofp Mega
Camila Munarini
Liane Vizzotto

(Orgs.)

**AGROECOLOGIA COM ÊNFASE
EM AGROFLORESTAS:**
RESULTADOS DE PESQUISAS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA



GRADUS
EDITORA

Alcione Talaska
Caciane Peinhofp Mega
Camila Munarini
Liane Vizzotto
(Orgs.)

AGROECOLOGIA COM ÊNFASE EM AGROFLORESTAS:

RESULTADOS DE PESQUISAS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA



**INSTITUTO
FEDERAL**
Catarinense

Campus
Concórdia



**INSTITUTO
FEDERAL**
Catarinense

Campus Avançado
Abelardo Luz



GRADUS
EDITORA

2023

Dados Catalográficos

TALASKA, Alcione; MEGA, Caciane Peinhof; MUNARINI, Camila; VIZZOTTO, Liane (Orgs.).
Agroecologia com ênfase em agroflorestas: resultados de pesquisas e relatos de experiência. 1 Ed. Gradus
Editora. Bauru, São Paulo. 2023.
ISBN: 978-65-88496-99-2

CDD 370.00

Todos os autores cedem os direitos autorais da obra para a Gradus Editora, impossibilitando a reprodução por outras editoras ou meios de veiculação de materiais didáticos, científicos e acadêmicos de cunho comercial, não comercial, associação científica ou cultural, bem como Instituições de Pesquisa, pelo prazo de exploração de 70 anos, conforme Lei 9.610/98.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de atribuição Creative Commons.

Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC-BY-NC-ND).

GRADUS EDITORA – Todos os Direitos Reservados – 2023
Rua Luiz Gama, 229. Vila Independência. Bauru, São Paulo. Brasil.
www.GRADUSEDITORA.com

Editor-chefe: Lucas Almeida Dias
Registro e indexação: Gradus Editora | Câmara brasileira do livro | CrossRef
Capa e Diagramação: Bruno M. H. Gogolla
Fotografia Capa: Anderson Munarini

Comitê editorial científico – Gradus Editora
Prof. Dr. Douglas M. A. de A. P. dos Santos
Profa. Dra. Cintya de Oliveira Souza
Profa. Dra. Ana Cláudia Bortolozzi
Profa. Dra. Andreia de B. Machado
Profa. Dra. Manuela Costa Melo
Prof. Dr. Carlos Gomes de Castro
Profa. Dra. Ana Beatriz D. Vieira
Profa. Dra. Janaína Muniz Picolo
Dr. Yan Corrêa Rodrigues
Prof. Dr. Thiago Henrique Omena
Prof. Dr. Luís Rafael Araújo Corrêa
Prof. Dr. Fábio Roger Vasconcelos
Prof. Dr. Leandro A. dos Santos
Prof. Dr. Gustavo Schmitt
Prof. Dra. Renata Cristina L. Andrade
Profa. Dra. Daniela Marques Saccaro
Profa. Dra. Gladys del C. M. Morales
Profa. Dra. Márcia Lopes Reis

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....7

Dep. Federal Pedro Uczai

PREFÁCIO: A Natureza como mentora9

Fernando Rebello

SEÇÃO I: RESULTADOS DE PESQUISAS

**CAPÍTULO I: COMO OS SISTEMAS BIODIVERSOS PODEM
AUXILIAR NO RESGATE DO BEM-ESTAR HUMANO?**13

Mirela Maria Maganha e Karine Louise dos Santos

**CAPÍTULO II: CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE:
ESPÉCIES AMEAÇADAS EM ARRANJOS AGROFLORESTAIS**.....23

Paula Iaschitzki Ferreira, Juliano Pereira Gomes e Karine Louise dos Santos

CAPÍTULO III: A NATUREZA COMO DIREITO NO CONTEXTO ESCOLAR35

Rebeca Santos Pinheiro da Silva e Mailane Junkes Raizer da Cruz

**CAPÍTULO IV: AGROFLORESTA E ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO:
ESPÉCIES VEGETAIS COM POSSIBILIDADE DE USO EM SAF NA REGIÃO
NORDESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**47

Rudian Paulo Martini e Karine Louise dos Santos

**CAPÍTULO V: FUNDAMENTOS DA AGROECOLOGIA E DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS
BIODIVERSOS COMO RECURSOS EDUCATIVO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**57

Míriam Helena Kronhardt e Karine Louise dos Santos

**CAPÍTULO VI: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA AGROFLORESTAL EM PROPRIEDADE FAMILIAR
NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI CATARINENSE COM FOCO NA PRODUÇÃO DE ERVA MATE**.....67

Gustavo Ponzoni Dos Santos e Alexandre Siminski

**CAPÍTULO VII: INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARA SISTEMAS AGROFLORESTAIS
SUCESSIONAIS BIODIVERSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**75

Vitor Pesce e Alexandre Siminski

**CAPÍTULO VIII: A CONSTRUÇÃO DE SABERES EM AGROFLORESTAS: ESTUDO DE CASO
NA COMUNA DA TERRA DOM TOMÁS BALDUÍNO EM FRANCO DA ROCHA - SP**89

Juliana Alvarenga Prado e Clóvis José Fernandes de Oliveira Junior

CAPÍTULO IX: GAIA: CASA DE SEMENTES CRIOULAS, PROPAGANDO DIVERSIDADE NO RIO GRANDE DO SUL	101
<i>Diulie Fernanda Almansa da Costa e Josué Vicente Gregio</i>	
CAPÍTULO X: CONTRIBUIÇÃO DE UMA AGROFLORESTA ESTABELECIDADA PARA A QUALIDADE DO SOLO: UM ESTUDO DE CASO	111
<i>Junior Chaves Rodrigues e Ulisses Pereira de Mello</i>	
CAPÍTULO XI: PROCESSOS FORMATIVOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS AGROECOLÓGICOS: MECANISMO DE ACELERAÇÃO DE PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS, ARTICULAÇÃO DE REDES E PROPAGAÇÃO DE CONHECIMENTO	121
<i>Arthur Cesa Venturella e Gabriela Coelho-de-Souza</i>	
CAPÍTULO XII: QUINTAIS AGROFLORESTAIS: O LEGADO DAS MULHERES PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E CUIDADO COM A VIDA	135
<i>Marilene Kunzler Schalavin e Karine Louise Dos Santos</i>	

SEÇÃO II: RELATOS DE EXPERIÊNCIA

CAPÍTULO I: HORTAS URBANAS E SUAS APLICAÇÕES ECOLÓGICAS NOS MOVIMENTOS SOCIAIS: A EXPERIÊNCIA DO MTST	155
<i>Marcos Truffi Bandouk e Maicon Fontanive</i>	
CAPÍTULO II: RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO CONTEXTO DA AGROFLORESTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ANALÂNDIA – SP	163
<i>Jaciely Gabriela Melo da Silva e Eder Favretto</i>	
CAPÍTULO III: QUINTAL AGROFLORESTAL: UM SONHO QUE SE INICIA NA LUTA PELA TERRA	169
<i>Leonilda Modesto da Cruz da Silveira e Camila Munarini</i>	
CAPÍTULO IV: COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO FLORESTAL DA AGROFLORESTA DA FAMÍLIA MUNARINI, CHAPECÓ SC	175
<i>Antoninho João Munarini, Carmen Kilian Munarini e Anderson Munarini</i>	
CAPÍTULO V: CAMINHOS PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MST: OLHANDO PARA AS PRÁTICAS NOS ASSENTAMENTO DE ABELARDO LUZ	181
<i>Silvio de Araujo e Camila Munarini</i>	

SEÇÃO III: REGISTROS FOTOGRÁFICOS

CAPÍTULO I: REGISTROS FOTOGRÁFICOS DOS TRABALHOS DE CAMPO: Contribuições da disciplina Práxis Agroflorestal na construção do cursos de agroecologia com ênfase em agroflorestas do IFC	189
<i>Alcione Talaska, Anderson Munarini, Caciane Peinhopf Mega e Camila Munarini</i>	
SOBRE OS AUTORES	205

APRESENTAÇÃO

Dep. Federal Pedro Uczai

É com grande entusiasmo que apresento esta obra, resultado de esforços conjuntos no âmbito do Curso de Especialização Lato Sensu em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta, oferecido pelo IFC – Campus Concórdia, concomitante ao Curso de Qualificação Profissional em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta, oferecido pelo IFC – Campus Abelardo Luz.

O objetivo primordial ao conceber este curso e esta obra foi formar especialistas em sistemas agroflorestais comprometidos com o desenvolvimento da diversidade de produção, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

A realização deste curso em colaboração com o Instituto de Educação Popular Dom José Gomes, que já desempenha um papel relevante junto aos agricultores familiares e camponeses, é uma demonstração da relevância de parcerias estratégicas.

Além disso, destacamos a parceria com o IFC, que possibilitou uma sinergia valiosa entre diferentes níveis de ensino e uma enriquecedora troca de conhecimentos.

A produção científica sistematizada nesta obra concentra-se no desenvolvimento regional e na conscientização ambiental. Foram abordados princípios fundamentais da agroecologia e aprofundadas as dinâmicas dos sistemas agroflorestais por meio de atividades tanto à distância quanto presencial, proporcionando uma formação completa em sistemas agroflorestais biodiversos.

O compromisso com a formação de profissionais engajados na promoção da diversidade de produção com sustentabilidade é central nessa abordagem. A agricultura sintrópica, discutida neste livro, representa um caminho para a sustentabilidade, operando na recuperação do solo, na regulação do microclima e no fomento do ciclo da água, sem depender de insumos externos.

Os capítulos deste livro apresentam resultados de pesquisas e relatos de experiências de profissionais comprometidos com a agroecologia e a agrofloresta. Abordam temas como o papel dos sistemas biodiversos no bem-estar humano, a conservação da biodiversidade em arranjos agroflorestais, a importância da natureza no contexto escolar e a relação entre agroflorestas e abelhas nativas. Também foram abordados os fundamentos da agroecologia para educação ambiental, estudos de caso sobre implantação de agroflorestas e indicadores socioambientais, além de destacar a contribuição das mulheres nos quintais agroflorestais. A seção de relatos de experiências inclui casos de hortas urbanas e restauração florestal no contexto da agrofloresta.

Como Deputado Federal, reconheço a importância de apoiar iniciativas que promovam a conscientização ambiental, o desenvolvimento regional e a formação de profissionais comprometidos com a diversidade de produção e a preservação do meio ambiente. O livro “Agroecologia com ênfase em Agroflorestas: resultados de pesquisas e relatos de experiência” é uma prova tangível desse compromisso e da nossa colaboração bem-sucedida.

Esperamos que esta obra seja uma fonte inspiradora e informativa para todos aqueles que se dedicam à agricultura sustentável e à agroecologia. Agradecemos a todos os envolvidos neste projeto, que, sem dúvida, contribuem para um futuro mais promissor em nossas comunidades rurais.

PREFÁCIO

A Natureza como mentora

Fernando Rebello

Nas próximas páginas você poderá ver o que acontece quando decidimos eleger a natureza não apenas como nossa mentora, mas o que surge como ciência quando temos a natureza como medida e como guia, um trabalho primoroso. Os autores buscaram olhar a natureza não pelo que podemos extrair dela, mas o que podemos aprender com ela. Descobrimos assim que cada ser senciente que surge neste planeta tem o papel de contribuir com o todo, para que possa existir de forma livre e abundante, a abundância gera paz. Este livro busca indicar o caminho para nossa casa, o planeta Terra. Não é uma tarefa simples, ou fácil, pois o modelo atual de agricultura tem vários milhares de anos, é apenas o caminho necessário e urgente que precisamos construir. Se pudéssemos resumir todo este trabalho em uma única palavra, esta seria “confiança”.

Confiar em Pachamama, a terra, como geradora da vida, símbolo de fecundidade. Entender os processos da natureza, replicá-los no nosso fazer e confiar. Assim vamos ativar novamente o sentido da maravilha, da admiração e ver o quanto a vida é preciosa, a vida em todas as suas formas, que nos surpreende todos os dias. Não há tempo para mais nada, apenas seguir este rumo, semear abundância e colher bondade, generosidade, amor. É importante não pararmos aqui, este foi apenas o início da jornada, cada um pode ser uma célula saudável em Gaia, irradiando esse aprendizado por onde passar, que assim seja.

Quase primavera de 2023.





SEÇÃO I:

RESULTADOS DE PESQUISAS



CAPÍTULO I

COMO OS SISTEMAS BIODIVERSOS PODEM AUXILIAR NO RESGATE DO BEM-ESTAR HUMANO?

Mirela Maria Maganha
Karine Louise dos Santos

1. Introdução

Diversos elementos podem caracterizar o bem-estar humano, tais como: alimentação adequada, ter voz e participação ativa na comunidade, disponibilidade de ensino, liberdade, segurança, infraestrutura básica, interação social, emprego, capacidade de demonstrar suas emoções, viver em meio a biodiversidade, entre outros (DURAIAPPAH et al., 2012).

Dentre os elementos anteriormente citados, a alimentação pode exercer papel relevante no bem-estar humano, em função da quantidade e da qualidade do alimento disponível. Hegemonicamente, o alimento consumido atualmente é proveniente de práticas produtivas convencionais; no entanto, tais práticas podem gerar situações que prejudicam a saúde do ser humano, a exemplo da utilização de agroquímicos, manejo indevido dos ecossistemas, sistema de comercialização que não permite a chegada de alimentos à mesa de todos, entre outros fatores (ALENTEJANO; EGGER, 2021).

Frente a esse contexto, tanto a agricultura como as atitudes do ser humano podem ser repensados, sejam nas práticas produtivas ou outras ações a exemplo das escolhas alimentares, relacionamento com as pessoas da comunidade, e cuidado direto com o planeta, já que a humanidade faz uso ilimitado dos recursos naturais limitados, e não sabe mais o que é desfrutar dos benefícios de estar em contato com o meio natural (MOURA, 2021).

O sistema biodiverso agroflorestal, que através de práticas agroecológicas, cultiva diferentes espécies de hortaliças, frutíferas e até espécies arbóreas de forma integrada, busca alcançar um modelo produtivo que promove a regeneração dos ecossistemas, em especial os agroecossistemas (SIDDIQUE et al., 2020). Mesmo com características positivas, este sistema é modelo de resistência ao agronegócio (VALADÃO; MOREIRA, 2021), e pode ser um dos motivos pelo que ele ainda é pouco adotado em determinadas regiões.

É papel fundamental disseminar tais práticas agroecológicas para que elas possam ser uma alternativa de produção, com o intuito de gerar alimentos saudáveis e promover a segurança alimentar, pelo fato de ser um sistema que regenera o solo e o ambiente, por isso é tido como uma forma resiliente de produção (CAPORAL; AZEVEDO, 2011).

Nesse contexto, o fortalecimento da agricultura familiar é elemento chave, uma vez que essa é considerada a responsável por garantir a segurança alimentar, visto que, a

partir dos pequenos produtores, 70% dos alimentos que chegam à mesa do consumidor são produzidos em sistemas e práticas que em várias situações se enquadram em processos agroecológicos, que valorizam pessoas, terra e alimentos (PACHECO, 2021).

Outro ponto importante, é ressaltar a desconexão do ser humano para com o ambiente natural. Com o êxodo rural, as famílias estão mais em contato com “concretos e muros” e com a tecnologia; as crianças não sabem mais o que é brincar na terra e se sujar, ficam apenas em contato com aparelhos tecnológicos, é importante, mas é demasiado o acesso, o que pode ser prejudicial (VITORINO; VARGAS e SILVA, 2021).

Esta desconexão não é apenas com ambientes naturais, mas as pessoas estão tão envolvidas com suas rotinas, que não se permitem mais o cuidado pessoal e o desfrutar dos diferentes ambientes e das simples ações diárias. Por isso, sugere-se a implantação de sistemas biodiversos, pois este modelo produtivo permite que o produtor esteja em contato com a natureza, aproveitando seus diferentes benefícios e criando ou resgatando a sua conexão com o meio natural.

A implantação de um sistema biodiverso pode gerar diferentes benefícios ao ser humano, desde as atividades que envolvem a implantação, o que se caracteriza por uma decisão sábia que enaltece o ser humano e o ambiente, quando se preocupa em adotar práticas diferenciadas de agricultura, pensando no ambiente que está inserido, no produto que será colhido, na saúde da sua família e na natureza como um todo (RIGOTTO; AGUIAR, 2021).

Nesse contexto, a proposta da pesquisa foi sistematizar informações sobre alternativas de produção agrícola biodiversas que promovam a saúde e a família, onde diferentes benefícios podem ser desfrutados, desde o contato com o meio natural ao preparar o solo e manejar a produção, os alimentos naturais, como a interação entre pessoas, envolvimento comunitário e garantia da segurança alimentar, os quais são elementos essenciais para a manutenção do bem-estar humano.

A proposta da pesquisa realizada surgiu a partir de um projeto aplicado em uma comunidade terapêutica para reabilitação de dependentes químicos, onde atividades agrícolas foram realizadas com o objetivo de auxiliar no resgate ou no estabelecimento do bem-estar do ser humano durante o seu período de tratamento, já que ao finalizar o período foi possível analisar que os resultados foram positivos. Além disso, com a prestação de serviços na assistência social local com atividades de agricultura familiar, que tem por objetivo ajudar os usuários a superar diferentes vulnerabilidades (econômica, social, emocional), nota-se que o manejo de plantas e o contato com o meio natural permite que estas pessoas se sintam melhores, além do que, aprendem alternativas para garantir sua segurança alimentar.

2. Fundamentação teórica

2.1 Conceituação

O bem-estar humano pode ser estabelecido ou resgatado de diferentes formas, dentre elas o próprio resgate e valorização dos saberes. Quando se trabalha com base agroecológica existe o olhar social, onde valoriza-se os saberes dos indivíduos, com o

intuito de que as técnicas de trabalho sejam compartilhadas para enriquecer o sistema e as próprias pessoas (SILVA, 2022). As mulheres são essenciais neste sistema de troca de saberes, pois são elas, na maioria das vezes, que conservam tanto tradições de cultivos como da própria sobrevivência (ALVES et al., 2022), e quando a mulher é valorizada neste espaço, este cenário contribui para o seu bem-estar.

O Sistema Agroflorestal - SAF é uma opção de sistema produtivo biodiverso que contribui para a restauração ambiental e gera alimentos de acordo com a sua composição (MARTINS et al., 2019). Os SAFs têm mecanismos de regeneração e fertilidade de solo, influenciam de forma positiva na diminuição dos efeitos das mudanças climáticas, e com a diversidade produtiva gera renda ao produtor (SCHEMBERGUE et al., 2017).

Os sistemas biodiversos, a exemplo dos sistemas agroflorestais, podem ser manejados a partir de uma abordagem agroecológica, e são representados pela combinação de produção agrícola, florestal e/ou até animal, o que promove a produtividade e retorno financeiro, cuidando do ambiente, promovendo biodiversidade e conservando a qualidade de vida das pessoas envolvidas e do entorno (FRANCO, 2021).

As práticas agroecológicas inseridas em um sistema biodiverso, produzem alimentos de forma cooperada e natural, cuidando da natureza com o objetivo de melhorar a vida do ser humano e o ambiente ao seu redor (VARGAS; SILVA, 2016).

A produção de alimentos agroecológicos e seu posterior consumo envolve também o sentido de pertencimento ao local produtivo, e a reflexão da sua existência e integração com o meio natural e a sociedade; além da promoção de um alimento composto de valores superiores em termos energéticos e nutricionais, sendo assim promotor de bem-estar (DE PAULA; BEZERRA; PAULA, 2022).

Este sistema pode iniciar-se em espaços livres em quintais de casa, ou em espaços públicos compartilhados, onde hortas podem ser criadas até de forma comunitária, com uma gama de hortaliças e frutos cultivados em conjunto através do manejo agroecológico, o que resulta em produtos saudáveis, educação ambiental, serviço social, além de outros benefícios do manejar plantas, como uma rica contribuição para a saúde mental, física e emocional (NASCIMENTO; FRANCO, 2021).

Os costumes alimentares estão sendo modificados, já que muitas pessoas buscam alternativas mais saudáveis, e quando se fala em sistema produtivo biodiverso, é uma fonte de alimentos naturais que atende esta demanda, e por tratar de um estilo de vida, promove o bem-estar daqueles que tem como alimentação os vegetais, principalmente pelo leque de produtos que podem ser colhidos em apenas uma roça (RIBEIRO; MALACRIDA, 2022).

2.2 benefícios associados aos sistemas biodiversos

Um sistema produtivo biodiverso promove a produção de diferentes alimentos em um mesmo espaço, o que contribui para a riqueza alimentar, para o cuidado do local, entre outros benefícios, visto que a biodiversidade abrange a diversidade de seres vivos, sejam plantas, microrganismos e animais, que têm funções na natureza, incluindo os seres humanos (SCHENCK, 2021). Quando existe harmonia neste sistema, os resultados

são positivos e os próprios serviços ecossistêmicos garantem a existência humana, e isso se intensifica com a adoção de práticas agroecológicas (SCHENCK, 2021).

A produção de sistemas biodiversos protege a natureza, contribui para que as famílias trabalhem e permaneçam no campo, cultivem alimentos e criem animais sem degradar a natureza, replantem florestas e protejam a biodiversidade, preocupem-se com a saúde dos camponeses e valorizem conhecimentos tradicionais (VARGAS; SILVA, 2016). E quando se fala em biodiversidade, é necessário levar em consideração a diversidade cultural dos povos que praticam esses sistemas, pois eles têm papel fundamental na conservação da biodiversidade e contribuem para o seu desenvolvimento, além de ser uma forma de inclusão e resgate de práticas tradicionais (BOCCARDO, 2023).

O sistema biodiverso contribui para a biodiversidade local e está diretamente ligado ao equilíbrio ecológico o que é um dos fatores que gera bem-estar ao ser humano (BORTOLUZZI et al., 2022). Este estilo produtivo atua de forma resiliente respeitando os recursos naturais, fornecendo alimentos saudáveis e melhorando a qualidade de vida do produtor, contribuindo dessa forma para o seu bem-estar (ROCHA NETO, 2022).

E em complemento, estar em contato com o ambiente natural e realizar as atividades produtivas que podem resultar em diferentes benefícios ao ser humano como o alívio do estresse, estímulo à concentração, criatividade e memória, que são fatores que influenciam diretamente no bem-estar humano (MOURÃO; BRITO, 2013).

Um dos principais benefícios que podem ser desfrutados de um sistema produtivo agroflorestal biodiverso, é o contato com o verde, e o resgate que pode ser feito entre o homem e o meio natural, desde a infância. Este relacionamento de criança com a natureza tem se extinguido, decorrente principalmente do avanço tecnológico e a urbanização. Este resgate pode existir iniciando pelo manejo, e os benefícios são vistos desde a alimentação saudável, como o próprio desenvolvimento da criança, fortalecimento no sistema imunológico, redução da hiperatividade e transtornos cognitivos e a redução da obesidade (VITORINO; VARGAS e SILVA, 2021).

Estar em contato com ambientes naturais é uma forma de desintoxicar da industrialização diária, contribuindo diretamente para a saúde mental, além de que, é uma forma de resgatar costumes. Estes sistemas biodiversos podem ser áreas de interação entre pessoas, construção e fortalecimento de vínculos, trocas de experiências e desenvolvimento de solidariedade, o que gera também um sentimento de pertencimento aos envolvidos, quando estão trabalhando em conjunto, seja de forma comunitária ou familiar (ANDRADE, 2021).

2.3 Experiências aplicadas de resgate do bem-estar humano através de sistemas biodiversos

O Quadro 1 traz um resumo com as experiências identificadas durante o estudo que estão em acordo com o objetivo do trabalho de resgatar ou auxiliar no bem-estar humano através dos sistemas produtivos agrícolas biodiversos.

Quadro 1 – Experiências sobre sistemas produtivos biodiversos relacionadas ao bem-estar humano.

Referência	Local	Público	Resultados
SEPÚLVEDA et al., 2022	Distrito Federal, Brasília	Comunidade local	Produção de plantas medicinais, produtos medicinais artesanais, promoção da saúde da comunidade local
NAKAMURA; MARCOS, 2021	São Paulo	Produtores urbanos	Produção e comercialização agroecológica, prazer em produzir alimentos, ganho de espaço nas feiras
VIANA; MENDES; SANTOS, 2020	Sorocaba, São Paulo	Produtores rurais locais	Aprendizagem do sistema agroecológico de produção, garantia de segurança alimentar
CARLÓN, 2021	Tarija, Bolívia	Agricultores Indígenas	Alimentos saudáveis para os produtores e para os consumidores finais
DAMASCENO; MAZZARINO; FIGUEIREDO, 2022	Crato, Ceará	Alunos de escolas públicas municipais	Crianças em contato com a natureza: redução dos sintomas do TDAH, melhor relacionamento com familiares

Fonte: elaborado pelas autoras (2023)

Como exemplo aplicado dos benefícios elencados, figura a Chácara Bindu localizada no Distrito Federal, a qual adotou a agroecologia com sistemas biodiversos produtivos que agregam inclusive plantas medicinais, permitindo os cuidados básicos de saúde dos moradores locais. Nessa chácara, são utilizadas espécies vegetais com potencial para a fabricação de hidrolatos e cosméticos naturais, de forma a promover a saúde, geração de renda e bem-estar (SEPÚLVEDA et al., 2022).

Outro projeto que pode ser citado como exemplo é o Cultivar, que surgiu em meio à ações de apoio à agricultura urbana na cidade de São Paulo, conduzido por diferentes ONGs, contando com a parceria da Universidade de São Paulo – USP e a da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP). Através da produção agroecológica de hortaliças, frutos, plantas aromáticas e raízes, os participantes descrevem a agricultura como uma atividade sustentável, digna e prazerosa. Os participantes do projeto relatam que acreditam no poder da troca de saberes e da solidariedade, visto que a proposta promove esta experiência para os mesmos, desde o cultivo à comercialização dos produtos, já que podem executar o trabalho, praticar o que sabem, tendo inclusive geração de renda financeira (NAKAMURA; MARCOS, 2021).

O Grupo PET Conexões de Saberes Agroecologia criado em 2010 pela UFSCar de Sorocaba, desenvolveu um trabalho extensionista que leva a agroecologia para a casa do produtor rural; e através desta ação eles conheceram novas alternativas de cultivo sem adição de agroquímicos, e desde então, diferentes produtores vivem a transição do sistema convencional de agricultura para o de base agroecológica. Durante este processo, foram promovidas situações que garantem a soberania alimentar, além do espaço de comercialização que empoderou os produtores, já que eles conquistaram seu espaço e puderam levar suas práticas e produtos (VIANA; MENDES; SANTOS, 2020).

Na zona de Vale no estado de Tarija-Bolívia foi realizado um levantamento sobre a realidade da agricultura familiar camponesa indígena, e as mulheres entrevistadas

compartilharam que os produtos oriundos do sistema agroecológico promovem a saúde da sua família e daqueles que os compram, decorrente da qualidade e naturalidade, e isso as motiva a continuar com este estilo produtivo (CARLÓN, 2021).

Em relação à potencialidade do contato de crianças com a natureza, é possível trazer o estudo desenvolvido com alunos portadores de TDAH (Transtorno do déficit de Atenção com Hiperatividade) de escolas públicas do município de Crato no Ceará. O estudo relata que as crianças que possuem TDAH, e desenvolvem atividades ou estão em contato com a natureza, conseguem minimizar os sintomas e melhorar o seu relacionamento com os seus familiares e pessoas do convívio; sendo esta mais uma ferramenta que pode ser incluída no dia a dia do indivíduo para promover seu bem-estar. O estudo ainda ressalta a importância das escolas considerarem a essencialidade de atividades em ambientes naturais (DAMASCENO; MAZZARINO; FIGUEIREDO, 2022).

3. Síntese dos resultados e conclusões

Os sistemas biodiversos de produção, especialmente agroecológicos, são capazes de auxiliar na promoção do bem-estar humano de diferentes formas, seja pelo manejo das plantas que é considerado terapêutico; pela colheita e consumo dos alimentos naturais saudáveis que é uma das bases para garantir a segurança alimentar; e ainda pela possibilidade de promover a biodiversidade local, o que garante benefícios ao meio ambiente e em decorrência para o ser humano.

Ainda há a possibilidade da produção de alimentos ao longo do ano, o que permite a geração de renda financeira o que influencia diretamente no bem-estar; além de criar possibilidades ao produtor participar de feiras agroecológicas, o que o torna parte e gera pertencimento à comunidade, permitindo que mostre seu trabalho e produtos, promovendo a valorização enquanto produtor.

Diante das diversas fontes que geram bem-estar ao ser humano quando se trata de um sistema biodiverso agrícola, deve-se dar mais importância a publicações de projetos e casos reais, pois são a partir destes casos que se torna possível demonstrar e gerar credibilidade sobre o tema às pessoas, já que foi esta uma das principais dificuldades, encontradas: identificar trabalhos publicados sobre as experiências bem sucedidas que correspondem ao objetivo central da pesquisa.

4. Referências bibliográficas

ALENTEJANO, Paulo Roberto Raposo; EGGER, Daniela da Silva. Agronegócio. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. 1 ed. Expressão Popular: São Paulo; Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio: Rio de Janeiro, 2021.

ALVES H, Soares MRP, Costa RRS, Cruz SS, Schottz V, Marro KI, Piccolo RMD. Territórios rurais contra a Covid-19: saberes, fazeres e reflexões por meio da Educação

Popular em Saúde. **Interface** (Botucatu). 2022; disponível em: < <https://doi.org/10.1590/interface.210724>> acesso em 2 ago. 2023.

ANDRADE, Elisabete Agrela de. Ambientes saudáveis e saúde mental. In: **Verde Urbano**. 1º ed. Editora Universitária Adventista: Engenheiro Coelho, 2021.

BOCCARDO, Lilian. Diálogo de saberes: biodiversidade e conservação. Cadernos Macambira. **Anais da III Semana de Biologia do IF Baiano Campus Santa Inês** - V. 8, Nº 1, 2023.

BORTOLUZZI, Mirian Batista de Oliveira; SILVA, Fabiula da; GARCIA, Bruno Mazer; REIS NETO, José Francisco dos. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS FORNECIDOS PELA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA: uma análise do panorama atual. **VI EIGEDIN** – Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e inovação: 2 a 5 ago 2022. Ed. Online. Mato Grosso do Sul, 2022.

CAPORAL, Francisco Roberto; AZEVEDO, Edisio Oliveira de. (Orgs) **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – Educação a Distância. 2011.

CARLÓN, Ana Dorrego. Cultura e gênero na agroecologia: um estudo de caso sobre biodiversidade e alimentação saudável na Bolívia. In: **Soberania alimentar: Biodiversidade, cultura e relações de gênero**. Coleção Transição Agroecológica, Volume 5. Embrapa. Brasília, 2021.

DAMASCENO, Mônica Maria Siqueira; MAZZARINO, Jane Marcia; FIGUEIREDO, Aida. Interferências Da Natureza no Comportamento De Crianças Com TDAH: Estudo De Caso No Nordeste Brasileiro. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. Vol. 25, 2022.

DE PAULA, Natália Ferreira; BEZERRA, Islandia Bezerra. PAULA, Nilson Maciel. Saúde coletiva e agroecologia: necessárias conexões para materializar sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, V. 46, N. ESPECIAL 2, P. 262-276, jun. 2022.

DURAIAPPAH, Anantha K. et al. Bem-estar humano para um planeta sob pressão: Transição para a sustentabilidade social. **Recomendações para a Rio+20 n 6**. PUC. Mar 26-29. 2012. Londres.

MARTINS, Eliane Matos; SILVA, Eliane Ribeiro da. CAMPELLO, Eduardo Francia Carneiro; LIMA, Sandra Santana de; NOBRE, Camila Pinheiro; CORREIA, Maria Elizabeth Fernandes; RESENDE, Alexander Silva de Resende. **O uso de sistemas agro-florestais diversificados na restauração florestal na Mata Atlântica**. Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 632-648, abr./jun. 2019

MOURA, Luiz Henrique Gomes de. Ruptura do Metabolismo Socioecológico. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. 1 ed. Expressão Popular: São Paulo; Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio: Rio de Janeiro, 2021.

MOURÃO, I. de M.; BRITO, L. M. **Horticultura Social e Terapêutica**: Hortas Urbanas e Atividades com Plantas no Modo de Produção biológico. Pubblindústria, 2013.

PACHECO, Maria Emília. Fome. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. Expressão Popular: São Paulo; Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio: Rio de Janeiro, 2021.

NAKAMURA, Angélica Campos; MARCOS, Valéria de. Agricultura urbana e agroecologia no território do extremo sul do município de São Paulo. **Estudos avançados**, 35, 101. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas: São Paulo, 2021.

NASCIMENTO, Ana Paula de; FRANCOS, Maria Solange. Uma horta em meu quintal. In: **Verde Urbano**. 1º ed. Editora Universitária Adventista: Engenheiro Coelho, 2021.

RIBEIRO, Felipe Pires; MALACRIDA, Cassia Roberta. A biodiversidade brasileira como fonte de proteínas alternativas: produzindo carne a partir das plantas. **Aprendendo Ciência**, 11(1): 33-37, 2022.

RIGOTTO, Raquel Maria; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Produção, Ambiente e Saúde. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. 1 ed. Expressão Popular: São Paulo; Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio: Rio de Janeiro, 2021.

ROCHA NETO, João Mendes da. Tão perto e tão longe: trajetória da agroecologia na agenda brasileira de políticas públicas. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. especial 2, p. 455-466, jun 2022.

SCHENCK, Luciana Bongiovanni M. Uma breve história do verde urbano. In: **Verde Urbano**. 1º ed. Editora Universitária Adventista: Engenheiro Coelho, 2021.

SCHEMBERGUE, Altamir; CUNHA, Dênis Antônio da; CARLOS, Sabrina de Matos; PIRES, Marcel Viana; FARIA, Raiza Moniz. Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 55, Nº 01, p. 009-030, Jan./Mar. 2017.

SEPÚLVEDA, Ximena Soledad Moreno; FERREIRA, Marcos Antonio Trajano; MILHOMEM, Ana Paula Andrade Silva; FENNER, André; CORRÊA, Virginia da Silva; KNIERIM, Gislei Siqueira; BARROS, Nelson Filice de; Chácara Bindu, uma experiência de agroecologia, conservação produtiva, educação e saúde. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, V. 46, N. Especial 2, P. 518-526, Jun 2022.

SIDDIQUE, Ilyas et al. **Sistema de plantio direto de hortaliças em sucessão agroflorestal**: recuperação produtiva de diversos benefícios socioeconômicos e ambientais. 2020.

SILVA, Luiz Felipe Barros. A produção alimentar de base agroecológica e agroflorestal sob uma perspectiva marxista. **R. Katál.**, Florianópolis, v.25, n. 3, p. 459-468, set.- dez. 2022.

VALADÃO, Adriano da Costa; MOREIRA, Silvana dos Santos. Movimento Agroecológico. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. 1 ed. Expressão Popular: São Paulo; Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio: Rio de Janeiro, 2021.

VARGAS, Maria Cristina; SILVA, Nívia Regina da (Orgs). **De onde vem nossa comida**. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

VIANA, Sarah Santos; MENDES, Marcia Maria; SANTOS, Flávia Cristina Jesus dos. Pet Conexões - Ufscar Sorocaba: Extensão Universitária e troca de saberes em assentamentos na Região Sorocabana. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 84682-84688, nov. 2020.

VITORINO, Cristiano F.; VARGAS e SILVA, Natália C. O. Áreas verdes e a saúde na infância. In: **Verde Urbano**. 1º ed. Editora Universitária Adventista: Engenheiro Coelho, 2021.



CAPÍTULO II

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: ESPÉCIES AMEAÇADAS EM ARRANJOS AGROFLORESTAIS

Paula Iaschitzki Ferreira
Juliano Pereira Gomes
Karine Louise dos Santos

1. Introdução

O desenvolvimento antrópico dos últimos séculos, marcado por diversos impactos negativos ao meio ambiente, trouxe consequências não só em níveis climáticos, como também no número de áreas degradadas por todo o mundo. A supressão das florestas era justificada como necessidade urgente na ampliação da produção de alimentos, assim como a expansão das áreas urbanas. A conversão da cobertura vegetal em fronteiras agrícolas, reduziram as formações originais de forma significativa, não havendo, contudo, preocupação com os futuros impactos ambientais. No Brasil, este uso desordenado e despreocupado deixou sequelas profundas não só para o meio ambiente, como também refletiu em fatores socioeconômicos, a exemplo dos índices históricos de êxodo rural, associado ao crescimento populacional desordenado nos grandes centros do país.

Mesmo com este importante histórico de degradação, o patrimônio ambiental brasileiro é reconhecido mundialmente pela sua biodiversidade, riqueza de espécies endêmicas e diversidade de ecossistemas. Contudo, o alto grau de fragmentação causado pela redução da cobertura vegetal, somado à contínua e crescente pressão antrópica eleva o nível de ameaça destes recursos. Atualmente, no Brasil, dois biomas - Cerrado e Mata Atlântica estão elencados como pontos prioritários à conservação, dentre os 36 *Hotspots* mundiais (MYERS et al. 2000; CONSERVATION INTERNATIONAL, 2023). A área de ocorrência da Mata Atlântica abrange regiões de alta densidade populacional do país, a qual registrou níveis alarmantes de degradação e perda de habitats naturais, sobretudo no final do século passado. De acordo com dados da SOS Mata Atlântica (2020), remanescentes florestais maiores que 3 hectares correspondem a apenas 12,4% da cobertura original.

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) é uma das tipologias florestais que compõem a Mata Atlântica. Trata-se de uma floresta que representa muito bem todo o contexto de degradação abordado até aqui. A atual Floresta com Araucária (FOM) é resultado de um histórico de degradação que se iniciou com a exploração de espécies madeiráveis, restando, em sua maioria, pequenos fragmentos florestais em diferentes níveis de conservação. A espécie símbolo desta tipologia - *Araucaria angustifolia*, compõe a lista de espécies ameaçadas, considerada como criticamente ameaçada, de acordo com a União

Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2023). Além de ser reconhecida pelo alto grau de espécies endêmicas e/ou ameaçadas, a FOM abrange regiões do estado catarinense que apresentam índices de desenvolvimento humano (IDHs) comprometidos em relação à média estadual e nacional.

Ao longo dos anos surgiram diferentes iniciativas, em diferentes partes do mundo, na busca por encontrar equilíbrio entre as atividades humanas e o meio ambiente, as quais vem ampliando as discussões e ações voltadas para o tema da sustentabilidade. Fortaleceram e embasaram muitas destas realizações o reconhecimento e valoração dos benefícios que a sociedade, como um todo, recebe justamente dos ambientes naturais. Estas ações se difundiram, mesmo que apenas em literatura específica, evidenciando os Serviços ecossistêmicos e ambientais. A ampla gama de serviços prestados à sociedade envolve desde a manutenção dos processos ecológicos, da biodiversidade, da produção de alimentos e dos insumos diversos, inclusive a manutenção de ambientes para recreação.

No que diz respeito à agricultura, ao longo das últimas décadas, registrou-se diferentes abordagens pautadas em conceitos ecológicos, como a exemplo da Agroecologia. Sob o prisma desta ciência, busca-se ampliar o universo da produção sustentável, a partir de ampla abordagem, oferecendo nova concepção a agricultura convencional. Dentro da concepção agroecológica, o equilíbrio com a natureza é indispensável, fato este que se evidencia na valoração e conservação dos recursos naturais (solo, água, germoplasma), assim como, no que tange fatores produtivos (diversificação e maximização da ciclagem de nutrientes e matéria orgânica). Altieri (1987) definiu Agroecologia como ciência voltada aos estudos dos agroecossistemas ou as unidades agrícolas, nas quais ocorrem os ciclos minerais e as transformações energéticas, mas também as relações sociais, econômicas e culturais. Neste enfoque, iniciativas produtivas tais como os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos podem consistir como estratégia produtiva associada a conservação da biodiversidade e a manutenção de serviços ecossistêmicos e ambientais.

Sistemas Agroflorestais (SAFs), em especial os biodiversos, ampliam a gama de serviços ecossistêmicos, a exemplo da própria conservação e geração de biodiversidade, sequestro e estoque de carbono, conservação do solo e água, recuperação de áreas com baixa aptidão agrícola, dentre outros. Além disso, os SAFs podem contribuir com a segurança alimentar, ampliando a geração de renda e o desenvolvimento social, especialmente em pequenas propriedades, com destaque aos agricultores familiares pertencentes aos locais com menores IDHs na FOM.

A riqueza de espécies da FOM já é utilizada em sistemas produtivos no Brasil e no mundo, como a exemplo da goiaba-serrana (*Feijoa sellowiana*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) e bracinga (*Mimosa scabrella*). Contudo, sistemas de produção que primam pela biodiversidade, como os SAFs, ao contemplar o uso de espécies nativas, poderão configurar-se como importante estratégia de conservação da biodiversidade, ainda, avançar no âmbito socioeconômico na região de ocorrência desta tipologia florestal. Porém, verifica-se que a falta de conhecimento e investimentos relacionados a valoração de espécies nativas, que apresentam potencial de uso, consolidam-se como entraves para o manejo destas espécies, especialmente àquelas que estão sob algum grau de ameaça.

2. Fundamentação teórica

O mundo está enfrentando a sexta extinção em massa, uma crise que resultará em grandes perdas da biodiversidade global (STARKEY e GRAY, 2022), desequilibrando os ecossistemas e gerando maiores riscos ao tripé da sustentabilidade. O equilíbrio climático, conservação da água, manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e ambientais, estão diretamente relacionados a conservação e manutenção da cobertura de florestas nativas. O atual momento frente às mudanças climáticas e grau de ameaça dos ambientes naturais evidenciam a necessidade urgente de busca e estabelecimento de estratégias que visem garantir a manutenção da biodiversidade genética presente em ambientes naturais.

O reconhecimento dos benefícios de que toda a sociedade recebe dos ambientes naturais, os chamados serviços ecossistêmicos, vem embasando discussões e ações voltadas a manutenção da resiliência destes ambientes. O conjunto de serviços ecossistêmicos afetam o bem-estar humano e todos os seus componentes, incluindo necessidades de elementos básicos, como comida, abrigo, saúde, segurança, boas relações sociais (MA, 2005). Entretanto, a intensidade desses serviços deve estar relacionada à quantidade, configuração e qualidade da floresta (FERRAZ et al., 2014).

A Floresta Atlântica, segunda maior floresta da América do Sul e um dos biomas mais biodiversos do mundo (MARQUES et al., 2021), contempla a lista de ecossistemas prioritários de conservação do mundo – denominados *Hotspots*, os quais são definidos por áreas com concentrações excepcionais de espécies endêmicas e que experimentam perda excepcional de habitat (MYERS et al., 2000). Laurance (2009) ainda a classificou como *Hottest hotspots*, ao indicar que poucos *hotspots* mundiais representam pontos tão críticos (*Hottest*) de ameaça a biodiversidade pelas atividades humanas. Localizada em regiões que apresentam a maior densidade populacional no Brasil, a Floresta Atlântica, há séculos, vem sofrendo exploração para diversos fins. O *status* de conservação pode apresentar-se variável, em diferentes ecossistemas florestais do Bioma Mata Atlântica, e em geral estando abaixo do limite mínimo para a conservação da biodiversidade (PINTO et al., 2022).

No Brasil, a Floresta Atlântica ocorre predominantemente na faixa litorânea brasileira, do norte ao sul do País, incluindo a totalidade do estado de Santa Catarina (LANDAU; MOURA, 2020), onde originalmente, compreende importantes tipologias florestais distintas, com destaque a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária). Antiga, diversa e única, a Floresta com Araucária ocorre nas terras altas do sul do Brasil, onde tem seu futuro sob ameaça significativa, em função da perda de habitat resultante do histórico do século 20 e pelas mudanças climáticas do século 21 (CÁRDENAS et al., 2019; MARCHIORO et al., 2019). Durante a colonização do Sul do Brasil, a extração de espécies arbóreas de alto valor econômico foi uma das principais atividades econômicas (LIEBSCH et al., 2021), contribuindo com o cenário de perda de biodiversidade. Em Santa Catarina, a Floresta com Araucária foi significativa para a indústria madeireira dada a grande homogeneidade e densidade de sua população arbórea, principalmente *Araucaria angustifolia* e *Ocotea porosa* (REITZ et al., 1978). Devido ao corte seletivo ou desmatamento para atividades agropecuárias promovido com o auxílio do fogo,

agricultura ou silvicultura de espécies exóticas, a Floresta com Araucária se configura hoje como um dos ecossistemas mais ameaçados do Brasil, sendo altamente fragmentado (VAZ et al., 2022), e com sérios danos as funções ecológicas e manutenção das populações de flora e fauna nativas. Dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina estimam que restam apenas 24,4% do total da área de cobertura florestal de Floresta com Araucária no Estado (VIBRANS et al., 2013). Ainda assim, representam importantes remanescentes para manutenção de espécies ameaçadas de extinção, tais como *A. angustifolia*, *Butia eriospatha*, *Ocotea odorifera* e *O. porosa* (GASPER et al., 2013).

A promoção da conservação pelo uso racional dos recursos florestais configura-se como estratégia que promete êxito em longo prazo (FANTIN e SIMINSKI, 2011). Sistemas Agroflorestais (SAFs) oferecem, potencialmente, soluções para a produção e conservação da biodiversidade nos trópicos (NORGROVE e BECK, 2016), podendo consistir em importante meio de subsistência rural em nível da paisagem (SATHISH et al., 2022). Ao adotar técnicas de manejo da terra, baseadas na combinação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas, ou com animais domésticos, ou ambos (COMBE, 1982), os SAFs oferecem vários serviços ecossistêmicos e benefícios ambientais, além de envolver as esferas social e econômica, ao aliviar a pobreza (JOSE, 2009) e gerar produtos madeireiros e não madeireiros (PFNM) (SILVA-GALICIA et al., 2022).

As espécies arbóreas cumprem inúmeras funções para o ser humano, de modo que os SAFs podem contar com estas espécies para diversos usos, que vão além da produção da lenha e da madeira (CARDOSO, 2019). O Brasil se destaca na exportação de muitos PFNMs, tais como castanha de caju, ceras vegetais, extratos tanantes e erva mate (SNIF, 2020). Em 2020, o estado de Santa Catarina se destacou na exportação de erva-mate e óleos essenciais, tendo como destinos principais países como Uruguai, Argentina, França e Chile (SNIF, 2020). Desta forma, a produção florestal não madeireira contribui para a geração de renda das comunidades locais, promovendo a conservação das florestas e a mitigação dos efeitos da mudança climática (BRASIL, 2019).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho elencar espécies arbóreas potenciais para compor arranjos produtivos de SAFs biodiversos, que apresentam atributos de uso não-madeireiro e que estão sob algum grau de ameaça. A seleção das espécies foi realizada a partir da base de dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC, 2021). A partir deste, foram selecionadas espécies ocorrentes na Floresta com Araucária, especificamente nas bacias hidrográficas do Rio Pelotas e Rio Canoas. Esta seleção resultou em uma lista contendo 230 espécies, das quais foram selecionadas as espécies ameaçadas de extinção, com potencial de uso comumente conhecido na região e em literatura específica.

3. Síntese dos resultados e conclusões

Dentre as espécies com potencial para compor arranjos produtivos de Sistemas Agroflorestais Biodiversos (SAFs), na Floresta com Araucária, seis importantes recursos florestais (Quadro 1) se encontram sob algum grau de ameaça de acordo com os dados da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2023).

Quadro 1 – Espécies arbóreas da Floresta com Araucária com potenciais de uso em Sistemas agroflorestais biodiversos.

Espécie	Família	Grau de ameaça ¹	Potencial de uso ²				
			Al	Ap	Ar	Fi	Med
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	CR	X				
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	Arecaceae	VU	X	X		X	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	VU		X	X		X
<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	Fabaceae	VU	X				
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Myrtaceae	EM	X				
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	Lauraceae	VU		X			

Legenda: Al: Alimentícia; Ap: Apícola; Ar: Aromática; Fi: Fibrosa; Med: Medicinal

¹IUCN (2023): EM = em perigo; CR = criticamente ameaçada; VU = vulnerável.

²Potencialidades de uso: CORADIN et al. 2011 e Flora Ilustrada Catarinense.

Fonte: Os autores, 2023

Butiá (*Butia eriospatha*)

O Butiá se destaca como recurso com múltiplas potencialidades de uso, tais como alimentício, fibroso e apícola. O butiazeiro apresenta frutos que podem ser consumidos *in natura*, mas também tem sido empregado como ingrediente para diversos fins gastronômicos. Bourscheid (2011) ressalta que a polpa do fruto do butiá é utilizada para sucos, licores, lasanha, cocada, mousse, sorvetes, doces, geleias, iogurtes, entre outros. Além dos frutos, as folhas dessas palmeiras podem ser usadas como matéria-prima para artesanato e a geração de atrativos turísticos, relacionados às paisagens dos ecossistemas de butiazaís, tornando-se uma fonte de renda adicional para as comunidades locais (SOSINSKI JUNIOR et al., 2022). Em função da produção de néctar e de pólen o butiá se configura também como espécie de grande potencial melífero (CARVALHO, 2014).

Por ser uma espécie com ampla gama de usos, pesquisas vêm sendo realizadas para evidenciar a necessidade de conservação da espécie. Neste sentido, é válido destacar que se trata de uma espécie com significativa participação na manutenção do equilíbrio ambiental da FOM, pois fornece recurso alimentar para a fauna (aves, insetos, mamíferos, marsupiais e outros), atuando como nucleadora.

Cedro (*Cedrela fissilis*)

Popularmente conhecido como Cedro, a espécie apresenta madeira de uso bastante generalizado em virtude das múltiplas propriedades (KLEIN, 1984). Entretanto, princípios medicinais e aromáticos também são descritos para o Cedro (KLEIN, 1984). Leite et al. (2008) indicam que esta planta é uma fonte promissora de compostos ativos para o controle da doença de Chagas. Dutra (2018) observou que o óleo essencial de *C. fissilis*

teve efeito fungistático relativo em relação ao fungo *Phoma pedeiaae*, inibindo parcialmente o crescimento com o aumento da concentração de óleo essencial, indicando boas perspectivas para o uso desse óleo no controle de patógenos.

Ressalta-se ainda, o potencial apícola do Cedro, que em Santa Catarina, floresce principalmente durante os meses de outubro, novembro e dezembro (KLEIN, 1984). Desta forma, pode consistir em importante recurso apícola, podendo ampliar a diversificação de produtos em SAFs, além de contribuir com a manutenção de polinizadores.

Guabiju (*Myrcianthes pungens*)

O Guabiju é uma planta que ocorre naturalmente na FOM, com frutos comestíveis e saborosos, motivo pelo qual era encontrado esporadicamente em cultivos em Santa Catarina (LEGRAND e KLEIN, 1977). Pertencente às Myrtaceae, uma das famílias mais frequente na Floresta de Araucária, vem se destacando em pesquisas relacionadas à obtenção de PFNMs, como a exemplo dos frutos e obtenção de óleos essenciais.

O Brasil é rico em frutas silvestres e se destaca por apresentar o maior número de espécies com potencial alimentício, que podem ser comercializadas ou utilizadas no desenvolvimento de produtos (NORA et al. 2014). Espécies como araçá, goiaba-serrana, guabiroba, jabuticaba, pitanga, uvaia, são exemplos de frutas nativas da FOM, pertencentes a Myrtaceae, que já estão sendo valoradas em sistemas produtivos e em iniciativas para o processamento e desenvolvimento de novos produtos. Barbieri (2011) ressalta a importância de serem espécies adaptadas ao clima frio, assim como de apresentarem épocas de colheita em períodos distintos de outras espécies frutíferas economicamente importantes.

Imbuia (*Ocotea porosa*)

A floresta de pinhais (Floresta com Araucária - FOM) constituiu, sem dúvida, a área mais significativa para a indústria madeireira, dada a grande homogeneidade e densidade de sua população arbórea, principalmente o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) e a imbuia (*Ocotea porosa*), que ocupavam vastas áreas (REITZ et al. 1978). Entretanto, produtos nobres podem advir desta espécie, que apresenta qualidade melífera, com flores atrativas para as abelhas, conforme citado por Carvalho (2003). Estudos têm sido realizados para viabilizar a reprodução e assegurar a regeneração desta espécie (CNCFlora, 2023). Neste sentido, a conservação genética da imbuia, principalmente *ex-situ*, torna-se imperativa em função da acentuada erosão genética causada pelo desmatamento em sua área de ocorrência natural (CARVALHO, 2003).

Ingá (*Inga lentiscifolia*)

Popularmente conhecido por Ingá mirim, Ingá ou Ingá-ferro, destaca-se pelo potencial alimentício, pois as sementes são envoltas por arilo adocicado, sendo muito apreciado, como cita Burkart (1979). Contudo, é importante ressaltar, ainda, o aspecto ecológico

das espécies pertencentes à Fabaceae, que a exemplo do ingá, podem contribuir com a fixação biológica de nitrogênio. Cardoso (2019) cita que estas espécies merecem especial consideração para SAFs em solos bem drenados, cumprindo de forma bastante interessante a função de plantas adubadeiras e fornecedoras de lenha. Além disso, são muito adequadas em consórcios, protegendo as plantas de estratos inferiores de estresses climáticos como ventanias, geadas e incidência direta dos raios solares.

Pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*)

A *Araucaria angustifolia* é uma espécie criticamente ameaçada (CR), chave na composição da FOM, foi uma das principais espécies exploradas durante o ciclo de exploração e fragmentação da Floresta com Araucária. Em função das extensas populações existentes nas formações naturais, marcaram o desenvolvimento do setor madeireiro por aproximadamente 150 anos de crescente exploração (REITZ et al., 1978). Conhecida popularmente por Pinheiro-do-paraná, pinho ou pinho-brasileiro, *A. angustifolia* tem seu maior destaque pela ampla possibilidade de desenvolvimento de uma cadeia produtiva voltada a sua semente (Pinhão), que já tem seu consumo consolidado, principalmente em áreas de ocorrência natural da FOM, e que se configura como importante PFNM na região sul do Brasil.

Além do pinhão, *A. angustifolia* também apresenta possibilidades de usos para outros subprodutos, a exemplo do nó de pinho, galhos, cascas da árvore e resina, e ainda as próprias falhas de pinhão (escamas estéreis) e grimpas contendo as folhas (acículas) (ZANONI et al., 2021). Estes ainda podem contribuir com o fornecimento e incremento de biomassa, ciclagem de nutrientes, estruturação do solo, habitat para espécies, aspectos primordiais para a sustentabilidade de SAFs, especialmente pelo enfoque agroecológico. O ritidoma, conhecido como caché, pode ser utilizado para extração de corante destinado a pigmentação de tecidos e assoalhos, técnica etnobotânica comumente utilizada pelo povo serrano catarinense.

A conservação das espécies ameaçadas, em arranjos agroflorestais, se justifica pela abrangente função ecológica desempenhada. As espécies supracitadas correspondem a habitats fornecedores de abrigo e alimento para fauna e suporte para expressiva diversidade epífita da Floresta com Araucária.

De maneira geral, ao inserir espécies ameaçadas em consórcios de produção, a exemplo dos Sistemas Agroflorestais, é possível consolidar a estratégia de conservação *on farm*, que irá conduzir os agricultores ao protagonismo, tanto para a conservação dos recursos genéticos, como também para serem os atores promotores de eventos biodiversos.

Ainda, as potencialidades de uso destes recursos florestais em arranjos produtivos, podem contribuir não só com a conservação destas espécies, mas também gerar desenvolvimento socioeconômico no espaço rural, por meio da diversificação da produção e valorização de produtos, especialmente para pequenos produtores.

Entretanto, para maiores possibilidades de sucesso, se faz necessário o estabelecimento de estratégias e mecanismos entre os diferentes setores da sociedade, como forma de incentivar e viabilizar o uso destes recursos em âmbito local, regional e nacional.

4. Referências bibliográficas

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. Disponível em: <https://arca.furg.br/images/stories/producao/agroecologia_short_port.pdf> acessado em 21 ago. 2023.

BARBIERI, R.L. **Cultura alternativa**: o potencial da diversificação no cultivo das frutas nativas. *Jornal da AGAPOMI, Vacaria*, n. 209, p. 10, out. 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/59073/1/nativas-Lia.pdf>> acessado em 21 ago. 2023.

BOURSCHEID, K. *Butia eriospatha*. In: CORADIN et al. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro** – Região Sul – Brasília: Brasília: MMA, 2011. 934p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora/Regiao_Sul.pdf> acessado em 20 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bioeconomia da floresta**: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília : MAPA/SFB, 2019. Disponível em: <<https://ava.icmbio.gov.br/mod/data/view.php?d=17&rid=3228>> Acessado em: 21 ago. 2023.

CÁRDENAS, M.L. et al. A quantitative study of modern pollen–vegetation relationships. In: **Southern Brazil's Araucaria forest**, *Review of Palaeobotany and Palynology*, Volume 265, 2019, Pages 27-40, ISSN 0034-6667, Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2019.03.003>> Acessado em 20 ago. 2023.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 634 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232054/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-5-Butia-da-Serra.pdf>> Acessado em 20 ago. 2023.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Florestas, 2003. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/231719/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Imbuia.pdf>> Acessado em 20 ago. 2023.

CARDOSO, J.H. Leguminosas arbóreas e fruticultura: contribuições agroflorestais para a sustentabilidade dos pomares. In: MARTINS, C.R. et al. **Leguminosas na fruticultura**: uso e integração em propriedades familiares do sul do Brasil – Brasília, DF: Embrapa, 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195938/1/LIVRO-Leguminosas.pdf>> Acessado em 20 ago. 2023.

FANTINI, A.C; SIMINSKI, A. Espécies Madeireiras Nativas da Região Sul do Brasil. In: **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul – Brasília: MMA, 2011.**

FERRAZ, S.F.B., FERRAZ, K.M.P.M.B., CASSIANO, C.C. et al. **How good are tropical forest patches for ecosystem services provisioning?**. *Landscape Ecol* 29, 187–200 (2014). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10980-014-9988-z>> Acessado em 20 ago. 2023.

GASPER, A.L. et al. **Inventário florístico florestal de Santa Catarina: espécies da Floresta Ombrófila Mista.** *Rodriguésia* 64(2): 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86179/1/Alexandre-R-Inventario.pdf>> Acessado em 21 ago. 2023.

KLEIN, R.M. Meliáceas. In: REITZ, R. **Flora Ilustrada Catarinense.** Herbário Barbosa Rodrigues – Itajaí, SC, Brasil. 1984.

LEGRAND, C.D.; KLEIN, R.M. Mirtáceas. **Flora Ilustrada Catarinense.** Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí (SC). (1977)

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** *Nature*, vol. 403, 2000. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/35002501>> Acessado em 20 ago. 2023.

NORA, C.D. et al. Effect of processing on the stability of bioactive compounds from red guava (*Psidium cattleianum* Sabine) and guabiju (*Myrcianthes pungens*), **Journal of Food Composition and Analysis**, Volume 34, Issue 1, 2014, Pages 18-25, ISSN 0889-1575, Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2014.01.006>> Acessado em: 20 ago. 2023.

JOSE, S. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. **Agroforest Syst** 76, 1–10 (2009). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10457-009-9229-7>> Acessado em 19 ago. 2023.

LANDAU, E. C.; MOURA, L. Configuração territorial do Brasil: divisão política, biomas, características demográficas e socioeconômicas. In: LANDAU, E. C. et al. (Ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas: cenário histórico, divisão política, características demográficas, socioeconômicas e ambientais.** Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 1, cap. 3, p. 61-92. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122609/configuracao-territorial-do-brasil-divisao-politica-biomas-caracteristicas-demograficas-e-socioeconomicas>> Acessado em 15 ago. 2023.

LIEBSCH, D. et al. **Effects of selective logging, fragmentation, and dominance of bamboos on the structure and diversity of Araucaria Forest fragments**, *Forest Ecology and Management*, Volume 487, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118961>> Acessado em: 19 ago. 2023.

MARCHIORO, C. A.; SANTOS, K. L.; SIMINSKI, A. **Present and future of the critically endangered Araucaria angustifolia due to climate change and habitat loss**. *FORESTRY*, p. 1-10, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/forestry/cpz066>> Acessado em 20 ago. 2023.

MARQUES, M.C.M., TRINDADE, W., BOHN, A., GRELE, C.E.V. (2021). The Atlantic Forest: An Introduction to the Megadiverse Forest of South America. In: Marques, M.C.M., GRELE, C.E.V. (eds) **The Atlantic Forest**. Springer, Cham. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7_1 Acesso em 07/01/2023> Acessado em 20 ago. 2023.

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, vol. 403, 2000. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/35002501>> Acessado em 15 ago. 2023.

NORGROVE, L., BECK, J. Biodiversity Function and Resilience In: **Tropical Agroforestry Systems Including Shifting Cultivation**. *Curr Forestry Rep* 2, 62–80 (2016). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40725-016-0032-1>> Acessado em 15 ago. 2023.

PINTO, L.F.G et al. Governance lessons from the Atlantic Forest to the conservation of the Amazon, Perspectives In: **Ecology and Conservation**, 2022, ISSN 2530 - 0644. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.pecon.2022.10.004>> Acessado em 15 ago. 2023.

REITZ, R; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Projeto madeira de Santa Catarina**. N. 28-30, 1978. *Sellowia: Anais botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/19tkXMwrx1v7PyRtqksaVre4_aBJZ3LkH/view> Acessado em 15 ago. 2023.

SATHISH, B.N., BHAVYA, C.K., KUSHALAPPA, C.G. et al. **Dynamics of native tree structure and diversity in coffee agroforest: a case study from Central Western Ghats**. *Agroforest Syst* 96, 161–172 (2022). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10457-021-00713-8>> Acessado em 20 ago. 2023.

SILVA-GALICIA, A., VALENCIA, V., ARROYO-RODRÍGUEZ, V. et al. **Weight-of-evidence approach for assessing agroforestry contributions to restore key ecosystem services in tropical dry forests**. *Agroforest Syst* (2022). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10457-022-00794-z>> Acessado em 20 ago. 2023.

SOSINSKI JUNIOR, E.E. et al. **Os Butiazais e as Transformações das Paisagens na Região do Parque Estadual do Podocarpus**, Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2022. 20 p.

STARKEY, M.; GRAY, A. **The Potential for Genetic Rescue in the Endangered South Atlantic Island Floras**, Editor(s): Dominick A. DellaSala, Michael I. Goldstein, Imperiled: The Encyclopedia of Conservation, Elsevier, 2022, Pages 895-913. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821139-7.00082-9>> Acessado em: 20 ago. 2023.

VAZ, D.R. et al. **Old-growth and secondary Araucaria Forest characterization**, Trees, Forests and People, Volume 9, 2022



CAPÍTULO III

A NATUREZA COMO DIREITO NO CONTEXTO ESCOLAR

Rebeca Santos Pinheiro da Silva,
Mailane Junkes Raizer da Cruz

1. Introdução

O presente capítulo tem como objetivo contextualizar a importância do contato com a natureza no contexto escolar, numa perspectiva de direito fundamental à vida, além disso, propomos como objetivos específicos: discutir a importância do contato com a natureza para o pleno desenvolvimento do ser humano; debater o conceito de “(des) emparedamento” no contexto escolar; e; investigar a agrofloresta como ferramenta pedagógica para auxiliar a efetivação do direito à natureza.

Com o afastamento do ambiente natural, as crianças nascem e crescem, em sua maioria, em contextos urbanos, num mundo artificializado de plástico, concreto e sem horizonte, onde luzes, sons e estímulos em geral as colocam apartadas da natureza. A sociedade contemporânea é predominantemente urbana. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), a concentração da população brasileira em cidades gira em torno de 85% (IBGE, 2015).

O crescente aumento da população urbana somado ao agravante da redução de áreas verdes nas cidades em relação ao número de habitantes e a depreciação de espaços públicos, denota o pouco valor atribuído aos espaços ao ar livre, diminuindo ainda mais as possibilidades de uma relação diária com a natureza (MEYER; ZIMMERMAN, 2020). Além disso, a insegurança sentida pelas pessoas que vivem nas cidades, onde 47% delas se sentem inseguras na cidade em que moram (IBGE, 2010), restringe a liberdade das crianças de explorarem áreas verdes próximas às residências, perdendo a autonomia de se deslocarem por certa distância sozinhas ou em companhia de outras crianças.

Todo esse isolamento culmina em horas dentro de espaços fechados, emparedadas, acarretando em um outro problema enfrentado atualmente que é a permanência crescente em frente às telas (computador, celular, tablet, etc). Nesse sentido, uma pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br/UNESCO) revela que o acesso à internet entre crianças e adolescentes de 9 a 17 anos aumentou de 47% em 2012 para 89% em 2019 (CETIC.BR, 2019). Conforme Costa e Almeida (2021), o uso prolongado de telas traz diversas consequências que podem ser percebidas em pouco tempo e outras que só serão percebidas ao longo de anos:

Além dos malefícios trazidos à infância, o excesso do uso de telas digitais pode levar a prejuízos na adolescência e na vida adulta. Obesidade, isolamento familiar, déficit na visão, dores nas costas, hiperatividade, dificuldade de foco e aprendizagem e também o favorecimento a vícios de drogas e álcool, são apenas alguns dos problemas mais desencadeados a longo prazo pelo uso exagerado dos aparelhos eletrônicos (COSTA; ALMEIDA, 2021, p.6).

Apesar de se ter uma visão utilitarista e de distanciamento entre sociedade e natureza, também se tem a percepção de que o encontro com ela tranquiliza, acalma, ou seja, propicia experiências de bem-estar físico e espiritual. Conforme Louv, temos “uma afinidade inata com o mundo natural, provavelmente uma necessidade de origem biológica” (2016, p. 65), e suas pesquisas apontam que o crescente distanciamento do mundo natural tem causado mudanças significativas que implicam nos aspectos ambientais, sociais, psicológicos e espirituais da sociedade. Para o autor, o contato com a natureza é necessário para que ocorra um desenvolvimento integral saudável, físico e mental, do indivíduo (LOUV, 2016).

Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 preconiza o acesso à natureza como um direito de todos conforme consta no Artigo 225 que diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). Assim, compreendemos que o acesso à natureza e/ou ao ambiente ecologicamente equilibrado é um direito que deve ser assegurado desde os primeiros anos escolares, para que desde pequenas as crianças tenham garantido o direito à natureza. Com este trabalho buscamos compreender como se dá essa relação em um contexto escolar específico conforme apresentaremos a seguir.

A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica e, para investigar a relação estabelecida com a natureza no contexto escolar mesmo em um ambiente urbano, fez-se estudo de campo seguindo a metodologia de pesquisa-ação, um tipo de pesquisa social com base empírica, ou ainda

Investigação na qual os participantes e pesquisadores cogeram um conhecimento por um processo de comunicação colaborativa no qual todas as contribuições dos participantes são levadas a sério. O significado construído no processo de investigação leva à ação social, ou aquelas reflexões sobre a ação conduzem à construção de novos significados (CHIZZOTI, 2013, p. 86).

A pesquisa de campo foi realizada com crianças de cinco a dez anos em encontros semanais no Centro Educacional Ser Stella, instituição da rede privada de ensino localizada no município de Lorena, São Paulo. Foram realizados dez encontros com crianças de cinco a dez anos, com práticas agroecológicas de forma lúdica, trazendo

a união entre contexto escolar urbano, natureza e brincadeira, sendo que as oficinas foram acompanhadas de reflexões registradas em diário de campo conforme apresentaremos a seguir.

2. Fundamentação teórica

2.1 Desemparedar a infância: a natureza como potência

A educadora ambientalista Lea Tiriba cunhou o termo “emparedamento” para designar a ação de manter as crianças entre quatro paredes nos muitos espaços como as salas de aulas das escolas, além de expressar a condição de emparedamento a que são submetidas. Segundo a educadora, “emparedadas elas vão sendo despotencializadas, adormecidas em sua curiosidade, em sua exuberância humana” (TIRIBA, 2022, p. 36), ou ainda, segundo Foucault (1987), seus corpos vão sendo civilizados, sua subjetividade vai sendo modelada. Essa situação corresponde, no plano macropolítico, a um quadro socioambiental em que a natureza vai sendo destruída: “Esse duplo e simultâneo processo de degradação vai fazendo da Terra um planeta inóspito, inadequado para a vida das espécies que hoje o habitam e das instituições educacionais, espaços de aprisionamento, de impotência” (TIRIBA, 2022, p. 37). Para a autora,

É fundamental investir no propósito de desemparedar e conquistar os espaços que estão para além dos muros escolares, pois não apenas as salas de aula, mas todos os lugares são propícios às aprendizagens: terreiros, jardins, plantações, criações, riachos, praias, dunas, descampados; tudo que está no entorno, o bairro, a cidade, seus acidentes geográficos, pontos históricos e pitorescos, as montanhas, o mar... Além de se constituírem como espaços de brincar livremente e relaxar, esses lugares podem também ser explorados como ambiente de ouvir histórias, desenhar e pintar, espaços de aprendizagem em que se trabalha uma diversidade de conhecimentos (TIRIBA, 2010, p. 9).

A educação escolar se inicia, obrigatoriamente, aos quatro anos de idade, mas, nas sociedades capitalistas, ainda mais nos grandes centros, a criança pode ter que frequentar a escola antes disso. Tomando a escola como lugar onde as crianças vivem seus encontros diários com outras crianças e adultos, interagindo, brincando, celebrando, questionamos qual é o ambiente oferecido para essas crianças? No contexto comum do ensino escolar as crianças passam a maior parte do tempo nas diversas salas, entre paredes, algumas poucas horas no pátio, que na maioria das vezes é feito de concreto, e assim os dias se sucedem, essa criança não conhece a liberdade. Ela não escolhe, apenas obedece (TIRIBA, 2022). Como afirmam:

O ato de brincar é direito da criança e as experiências com a brincadeira precisam ser possibilitadas em diferentes formatos e contextos. A proposta de tornar a natureza uma aliada da brincadeira registra nos corpos infantis experiências positivas, nos quais a aprendizagem acontece naturalmente, sem imposições que pressionem a criança a adquirir conhecimentos de maneira compulsória. (BAZILIO; SCHAEFER, 2021, p. 47)

O Transtorno de Déficit de Natureza (TDN) termo cunhado por Richard Louv (2016), é caracterizado como um fenômeno, muito comum em crianças urbanas nascidas nos últimos vinte anos, de exagerada desconexão e estranhamento com a natureza, que acarreta em prejuízos físicos, psicológicos e sociais no desenvolvimento humano. Frente ao exposto, é urgente desmpear, reaproximando sociedade e natureza, a começar pela infância. Além disso, outro aspecto fundamental é olhar a natureza e/ou a experiência do contato com a natureza como algo que traz saúde, algo que é essencial para nossa formação integral, afinal somos natureza, conforme lembram Bazilio e Schaefer:

Somos, na origem de humano, húmus! Somos sobreviventes da nutrição em um meio líquido no ventre de nossas mães e, após sairmos do meio líquido, necessitamos que a água nos habite, nos constitua, junto com o ar, junto com os minérios da terra, junto com a energia do sol. Essa é a única condição de sermos humanos! Portanto, pensar em escolas sem ambientes naturais, é negar nossa condição vital de pertencer a tais ambientes (BAZILIO; SCHAEFER, 2021, p. 40).

Na visão do ecofeminismo¹, a ciência se organiza com os interesses do capitalismo, com intuito de transformar a natureza em matéria-prima para a produção industrial, criando as condições para que uma determinada visão de mundo seja aceita por grande parte dos povos da Terra (TIRIBA, 2022). Essa construção da ciência e do modo de vida ocidental como a grande verdade foi denominada por Vandana Shiva (2002) como monocultura da mente:

A principal ameaça à vida em meio à diversidade deriva do hábito de pensar termos de monoculturas, o que chamei de “monoculturas da mente”. As monoculturas da mente fazem a diversidade desaparecer da percepção e, conseqüentemente, do mundo. O desaparecimento da diversidade corresponde ao desaparecimento das alternativas - e leva à síndrome FALAL

1 Nos anos 1970, mulheres de distintas partes do planeta mobilizaram-se para plantar árvores em terras degradadas, impedir a derrubada de bosques ou a criação de barragens em áreas de plantio ou protestar contra o processamento de urânio em áreas próximas às suas residências. O movimento Green Belt (Cinturão Verde), do Quênia, e o movimento Chipko (de abraçar as árvores), da Índia, são os exemplos mais conhecidos. O termo “ecofeminismo” foi cunhado pela escritora francesa Françoise d'Eaubonne, em 1974, que convocou as mulheres a liderarem uma revolução ecológica para salvar o planeta. De acordo com Merchant (1992), o conceito foi desenvolvido no Instituto de Ecologia Social, em Vermont; e, em 1980, a partir da conferência “Mulheres e vida na Terra”, realizada em Massachusetts, tornou-se um movimento. (TIRIBA, 2022, p. 288)

(falta de alternativa). Com que frequência, nos tempos de hoje, o extermínio completo da natureza, tecnologia, comunidades e até de uma civilização inteira não é justificado pela “falta de alternativas”? As alternativas existem, sim, mas foram excluídas. Sua inclusão requer um contexto de diversidade. Adotar a diversidade como forma de pensar, com um contexto de ação, permite o surgimento de muitas opções (SHIVA, 2002, p. 15).

Nas instituições de educação a natureza não é objeto de contemplação, de deleite, o encontro com o mundo natural não visa propiciar plenitude e atitude de reverência (TIRIBA, 2022), os planejamentos pedagógicos se limitam à apropriação de noções e conceitos sobre as propriedades da matéria, que permitem ordená-las, seriá-las ou simplesmente classificá-las. Prevalece a lógica eurocêntrica, do colonizador de terras, povos e culturas originárias de nosso país, que se baseia em um entendimento antropocêntrico do universo e, conseqüentemente, dominador das riquezas naturais a ponto de buscar produção em massa de bens que aprendemos a perceber como necessários.

Assim, Tiriba (2022) alerta que aprendemos a dicotomizar humano e natureza, corpo e mente, produção e prazer e, nessa separação de nós mesmos, deixamos de nos perceber naturais e passamos a nos considerar superiores aos outros seres, elementos e fenômenos naturais:

O distanciamento da natureza relaciona-se com a identificação dos elementos do mundo natural com a sujeira, a desorganização, a doença, o perigo e a liberdade. Ou seja, com aquilo que ameaça as organizações do cotidiano e da vida, planejadas e pautadas nos ideais de previsibilidade; ideais em coerência com o objetivo de ensinar uma concepção de natureza que é acessada pela razão e assegurada graças a medidas de controle e modos de organização pouco sensíveis às necessidades e aos desejos das crianças. (TIRIBA, 2022, p. 38).

Considerando essas contradições presentes também no contexto escolar, voltamos nossa atenção a compreender como acontece e qual a importância da relação entre crianças e natureza e para isso foi realizada pesquisa de campo de forma participativa que será apresentada a seguir.

2.2 A escola como lugar de encontro: uma escola para inspirar

Como essa escola, que é lugar de encontro, pode aliar brincadeira, natureza e agroecologia? Essa foi uma das questões que fundamentou o início da minha pesquisa e para respondê-la, bem como aos objetivos propostos neste trabalho, foi realizado um trabalho de campo com pesquisa-ação numa escola durante dois meses, a qual apresentarei na sequência.

A pesquisa foi desenvolvida em uma unidade escolar da rede privada de ensino, Centro Educacional Ser Stella - Olhos que envolvem, localizada no município de Lorena,

São Paulo, que atende crianças a partir de um ano, contemplando as etapas da educação infantil, ensino fundamental séries iniciais e finais. Conforme consta em seu Projeto Político Pedagógico, a escola, de base construtivista, caminha na busca por sua própria pedagogia, unindo referências da pedagogia Waldorf, Montessori, Reggio Emilia e de educadoras como Emmy Picker, José Pacheco, entre outras, tendo como propósito construir um espaço em que, por meio do amor, da natureza e da autonomia, o indivíduo abra caminho para o contato consigo mesmo.

Em termos de estrutura a escola conta com um amplo espaço verde aplo com diversas árvores, locais de cultivo (agrofloresta e horta medicinal) e criação de animais (galinheiro e espaço para coelhos, porquinhos da índia e jabuti), além de parque com brinquedos de madeira em meio a uma enorme “caixa de areia”; salas amplas com turmas multisseriadas, brinquedoteca e campo de futebol. A agrofloresta conta com o manejo e olhar cuidadoso de uma pessoa responsável que, três vezes por semana, passa o dia inteiro no espaço, plantando, manejando, oferecendo vivências às crianças.

A inserção da pesquisadora no contexto escolar se deu através da oferta de oficinas trazendo temas relacionados à natureza, baseadas em princípios da agroecologia. As oficinas tiveram como objetivos: propiciar o aumento do contato das crianças com a natureza através de diferentes elementos como comer fruta colhida do pé, alimentar animais, manusear ferramentas de jardinagem; oportunizar a realização de atividades “desemparedadas”, ao ar livre; visitar temáticas pertinentes à agroecologia sem mencionar ou explicar o conceito para as crianças, como a oficina “de onde vem a nossa comida?”.

Foram realizados dez encontros com duração de três horas cada, ao longo de dois meses de verão, época em que na região do Vale do Paraíba Paulista, onde se encontra a escola, a frequência pluviométrica é alta, com chuvas diárias, o que influenciou nas atividades ao ar livre propiciando banhos de chuva e interrompendo algumas atividades. Ao longo dos encontros posso afirmar que, eu juntamente com as crianças participantes, nos divertimos, plantamos juntos, elaboramos pomadas naturais e pasta de dente, brincamos na casinha de madeira, colhemos fruta do pé para comer e assim experienciamos processos de aprendizagem de base agroecológica.

As crianças que participaram das oficinas são alunas e alunos do turno integral da escola, pela manhã elas visitam conteúdos do currículo regular e à tarde, no contraturno, participam de atividades não curriculares como manejo dos espaços de cultivo, prática de esportes, conteúdos artísticos e dispõem de tempo livre. A faixa etária das crianças participantes foi entre cinco e dez anos e a média de presença foi de cinco a oito crianças. Após cada oficina, eram feitas anotações em diário de campo sobre o desenvolvimento da atividade, percepções em relação à interação das crianças com o tema trazido, além de sentimentos e insights que embasaram a análise apresentada a seguir.

Num primeiro momento foi possível observar que as crianças, por passarem muitas horas na escola, queriam muito ir para casa. Porém, com o passar das oficinas, houve mais adesão e maior participação delas com os temas propostos e as dinâmicas oferecidas: tivemos muitos momentos brincando, conversando, contemplando e em outros sentados escrevendo, fazendo desenhos; de poderem aprender com experimentos em

que elas participavam “botando a mão na massa”, cheirando, comendo, tateando; e outros momentos com vivências mais voltadas para uma educação agroecológica, como manejo da horta, plantio em consórcio com cobertura de folhas, uso de adubos feito por elas, alimentar os animais com os resíduos orgânicos da cozinha, coletar ovos, entre outras atividades que realizamos durante o período das oficinas.

Embora o grupo apresentasse diferentes idades, as oficinas foram propostas igualmente a todas as crianças participantes, sendo possível distinguir diferenças na interação com o ambiente conforme a idade das crianças. Percebi que as crianças menores muitas vezes “perdiam” a atenção da oficina para interagir com o que estava acontecendo no presente: um dia começou a chover e elas pediram para tomar banho de chuva, ficaram imersas na experiência de pisar nas poças d’água; um outro dia choveu e elas pediram para ir na poça de lama e ficaram por ali se enlameando. Já as mais velhas gostavam de participar de momentos mais elaborados que precisava de destreza, habilidades finas: plantar cada muda na sua posição de acordo com o estrato que ela ocupa em relação a outras plantas, retirar os grumos da pasta de dente, cortar a cera de abelha, acender o forno, manusear ferramentas podando ou cortando galhos, entre outros desafios.

Contudo, foi possível observar que todas expressaram a necessidade de estar ao ar livre, representada pela vontade diária de irem brincar no pátio onde se encontrava um enorme pé de mangueira. Todos os dias de oficina o pedido que sempre se repetia era: “podemos ir no pátio da mangueira?!”. Assim, as oficinas proporcionaram a satisfação da necessidade das crianças em estarem “desemparedadas”, em contato com um ambiente menos artificializado, aprendendo com o “corpo inteiro”. No decorrer das atividades as crianças demonstraram que têm um vínculo afetivo indissociável com os elementos da natureza: no pé de manga as crianças interagiam de diversas formas entre si e com o ambiente, fosse pela brincadeira de balançar o corpo penduradas em seus galhos, nas diversas cordas e balanços de pneus, fosse pela exploração do tronco da enorme árvore, buscando bichinhos, musgos ou folhas especiais.

É importante ressaltar que tanto a proposta pedagógica quanto a infraestrutura da escola potencializa as possibilidades de interação com o meio natural e que tal experiência se limita a um contexto específico dentro de uma instituição de ensino da rede privada, ou seja, acessível a uma pequena parcela da população. Entretanto, foi possível observar algumas limitações quanto ao aproveitamento da infraestrutura “sem paredes” da escola, tais como: as crianças não são incentivadas a cuidar dos animais; o uso de ferramentas para manejar galhos é desestimulado, mesmo se assistidas por uma pessoa adulta; brincar nas áreas mais “selvagens” do espaço ao ar livre vinha com julgamentos do tipo “aí deve ter animais perigosos” ou “você vão acabar se machucando”. Nesse período, percebi que meu real intuito não era passar conteúdo para as crianças, mas sim desfrutar com elas dos ambientes com natureza ou elementos naturais como uma forma de construir conhecimento na prática, no fazer-aprender e aprender fazendo. A adesão tanto das crianças quanto da coordenação da escola às oficinas foi de extrema importância para a realização das atividades propostas com destaque para as atividades dentro da agrofloresta conforme discutiremos a seguir.

2.3 Agrofloresta como ferramenta do encontro

A agrofloresta enquanto possibilidade de conciliar processos regenerativos e de produção de alimento, solo, entre outros bens, pode ser um excelente caminho para desenvolver e explorar uma diversidade de conteúdos, curriculares ou não, no contexto escolar, uma vez que

Fazer agrofloresta é identificar as estruturas e os mecanismos de funcionamento da vida no local de fazer agricultura, “ocupando o nicho” humano por meio do manejo agroflorestal e orientando o sistema para a produção de alimentos e outros produtos em meio à produção de biodiversidade e da troca entre seres vivos (STEENBOCK; VEZZANI, p. 24, 2013).

Pode-se colocar a natureza como inspiração e laboratório na aprendizagem de todas as áreas do conhecimento abordadas no currículo escolar, além de ser um ótimo ambiente “desemparedado” para se vivenciar com o “corpo inteiro” “a produção de biodiversidade e da troca entre os seres vivos” (STEENBOCK; VEZZANI, 2013, p. 24).

Na escola pesquisada, as crianças têm vivências semanais na agrofloresta, na horta medicinal e no pomar que, embora sejam ambientes separados em termos físicos, se conversam quanto à proposta de aliar natureza ao ensino. O projeto da escola é construir do pomar uma sala de aula estruturada, mas que converse com esse ambiente rico e diverso, onde durante o período de aula, também tenham espaços de contemplação. Durante o período de realização das oficinas, foi possível observar que as crianças só interagem com o espaço da agrofloresta quando acompanhadas de adultos, mas nesses momentos podem experienciar de perto os ciclos de preparo da terra, plantio, cuidado, manejo, colheita. Além disso, com as oficinas foi possível aproveitar os elementos naturais da agrofloresta para criar arte, como pintar com tintas naturais feitas a partir de cúrcuma e beterraba; ou ainda desfrutar do ambiente com mais animais, insetos, flores, etc., ou seja, experienciamos elementos outros produzidos pela agrofloresta, desde o conforto da sombra ao colorido dos elementos biodiversos ali presentes.

A agrofloresta como ferramenta pedagógica, ou ainda, como ferramenta de produção de conhecimento, curricular ou não, deve dar foco ao processo e não à técnica, onde o objetivo não seja a produção em si, mas o despertar do vínculo emocional das pessoas envolvidas, crianças e educadoras. Possibilita a compreensão de nosso vínculo com o desenrolar da vida ao possibilitar o acompanhamento das etapas da complexidade que é cada fase do nascimento de uma floresta, desde o germinar da semente até sua senescência, voltando para terra, contribuindo o aumentando da camada de matéria orgânica e incorporação de nutrição com as podas, com a presença de microorganismos, insetos polinizadores e outros animais que vão surgindo espontaneamente no sistema diversificado. Assim, a agrofloresta dialoga com os princípios da educação ambiental, conforme consta no Art. 13. das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB), no que diz respeito a “desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo” (BRASIL, 2013, p. 559).

Também tem o potencial de proporcionar um encontro maravilhoso entre crianças e natureza permeado por brincadeiras, garantindo assim o direito à natureza no contexto escolar. Porém não só, pois quando as crianças podem acompanhar na prática um modo de fazer agricultura que traz questões sobre como produzir seu próprio alimento; de onde vem nosso alimento; o que é um solo saudável; qual a importância das sementes; se todos têm acesso à terra para plantar; etc., essas e outras questões fazem com que as crianças tenham acesso não só a um alimento saudável, um ambiente saudável, mas traz uma oportunidade de, desde a escola, carregar esses questionamentos e aprendizados para sua formação cidadã.

3. Síntese dos resultados e conclusões finais

Neste trabalho tivemos o intuito de refletir sobre o direito à natureza no contexto escolar, partindo do reconhecimento de nossa indissociável relação com a Terra enquanto organismo vivo e que o contato com a natureza é essencial para a formação integral humana. Considerando ainda que nossa constituição físico-material é de elementos presentes na Terra, o que nos coloca como filhas e filhos dela, sendo que para permanecermos vivos precisamos nos alimentar dos frutos da terra, beber água que brota da Terra e respirar ar que é produzido pelos processos vivos da Terra, é preciso ouvir a Terra, os povos da terra, os que vieram antes

Na floresta não há substituição da vida, ela flui, e você, no fluxo, sente a sua pressão. Isso que chamam natureza deveria ser a interação do nosso corpo com o entorno, em que a gente soubesse de onde vem o que comemos, para onde vai o ar que expiramos. Para além da ideia de “eu sou a natureza”, a consciência de estar vivo deveria atravessar de modo que fôssemos capazes de sentir que o rio, a floresta, o vento, as nuvens são nosso espelho na vida (KRENAK, 2020, p. 54)

Acredito que temos não só direito mas vocação à natureza, precisamos exigir de nossos representantes políticos áreas mais verdes e, também, plantar cada vez mais ambientes verdes nas cidades, parar de olhar a natureza como uma foto e enxergá-la em movimento, como um filme: “Por que, na cultura pedagógica hegemônica, o lado de fora é o lugar do nada? por que a natureza é simplesmente cenário, pano de fundo, onde humanos mentais se movem” (TIRIBA, p. 275, 2022).

Como as reflexões trazidas até aqui indicam tantas outras questões, gostaríamos de compartilhá-las para a construção coletiva de um saber agroecológico que contribua para o “desemparedamento” de nossas crianças em seus processos formativos de vida e assim imaginar um futuro em que nós, seres humanos, tenhamos uma atitude mais alinhada com a Vida, começando no presente pela infância.

Nesse sentido, questionamos: como proporcionar para as crianças urbanas uma educação agroecológica? Pois mesmo que não sejamos, na cidade, produtores, podemos

nos educar como consumidoras e consumidores que sustentem e invistam em agriculturas agroecológicas. Questionamos também como as escolas, principalmente as da rede pública de ensino, podem servir como (desen)formadoras de pessoas que amam, desfrutam, cuidam (de perto) da natureza, seja na prática, com plantio de agrofloresta, recuperação de parques ou áreas “verdes”, implementação de hortas escolares e comunitárias, seja desfrutando de ambientes naturais, escrevendo poemas, cantando, pintando, sendo devotas e devotos da Terra? É possível começarmos no presente, pela infância, garantindo o direito à natureza e semeando futuros que sustentam a Vida.

4. Referências bibliográficas

BAZILIO, Mayara; SCHAEFER, Katia Bizzo. Crianças em ambientes naturais nas escolas de educação infantil: por corpos potentes e saudáveis. *In*: OLIVEIRA, Adriana Amaral de; VELASQUES, Bruna Brandão; OLIVEIRA, Mônica Maria Souza de (Org.). **Neurodesenvolvimento infantil em contato com a natureza** - Iguatu, CE: Quipá Editora, 2021. Disponível em: <https://criancaenatureza.org.br/wp-content/uploads/2022/01/Neurodesenvolvimento_infantil_contato_natureza.pdf>. Acesso em: 11 de abril de 2023

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&aliás=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acessado em: 26 de maio de 2023.

CHIZZOTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

CETIC.BR. **Pesquisa TIC kids online Brasil 2019**. São Paulo: CETIC Brasil, 2019. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123093344/tic_kids_online_2019_livro_eletronico>. Acesso em: 07 de abril de 2023

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 1 de maio de 2023.

COSTA, Larissa Silvano; ALMEIDA Maria Paula Pereira Matos de. **Substituição do brincar**: Implicações do uso de tecnologias por crianças de 0 a 2 anos. Santa Catarina, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/20066/1/Artigo%20Larissa%20Finalizado.pdf>>. Acesso em: 09 de abril de 2023.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD 2015**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana>>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **47,2% das pessoas não se sentem seguras na cidade em que moram**. IBGE, on-line, 15 dez. 2010. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/13955-asi-472-das-pessoas-nao-se-sentem-seguras-na-cidade-em-que-moram.html>>. Acesso em: 25 de setembro de 2022.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. Pesquisa e organização Rita Carelli. 1ª Ed. São Paulo, Companhia das Letras, 2020.

LOUV, Richard. **A Última Criança na Natureza**. São Paulo: Aquariana, 2016.

MEYER, Bernhard.; ZIMMERMAN, Stefanie. **Cidades para brincar e sentar: uma mudança de perspectiva para o espaço público**. São Paulo: Instituto Alana, 2020. Disponível em: <<https://criancaenatureza.org.br/pt/acervo/cidades-para-brincar-e-sentar-uma-mudanca-de-perspectiva-para-o-espaco-publico/>> Acesso em: 05 de abril de 2023.

SANTOS, Núbia de Oliveira; TIRIBA, Lea (Orgs.). Ensaio de práticas de formação teórico-bricantes. In: **RITMO. Informations, outils, initiatives pour un monde solidaire**. Paris 2015. Disponível em: <<https://www.ritimo.org/Ensaio-de-praticas-de-formacao-teorico-bricantes>> Acesso em: 10 de julho de 2016.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo, 2003.

STEENBOCK, Walter; VEZZANI, Fabiane Machado. **Agrofloresta: Aprendendo a produzir com a natureza**. Curitiba, 2013.

TIRIBA, Lea. **Crianças da Natureza**. In: ANAIS DO I SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO – PERSPECTIVAS ATUAIS, 2010, Belo Horizonte. p. 9. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7161-2-9-artigo-mec-criancas-natureza-lea-tiriba&category_slug=dezembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

TIRIBA, Lea. **Educação Infantil como direito e alegria**. 3ª ed. - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.



CAPÍTULO IV

AGROFLORESTA E ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO: ESPÉCIES VEGETAIS COM POSSIBILIDADE DE USO EM SAF NA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Rudian Paulo Martini
Karine Louise dos Santos

1. Introdução

As abelhas nativas estão em um processo de diminuição de suas populações, sendo um dos motivadores, justamente, a supressão de áreas de vegetação nativa, onde se encontram as condições para a nidificação de enxames e as fontes de alimentos (BARBIÉRI; FRANCOY, 2020). De acordo com Kerr, Carrovalho e Nascimento (1996) e Gemim e Silva (2017), as abelhas têm um papel fundamental no meio natural, pois são responsáveis pela polinização, garantindo a produção de frutos e sementes, tornando-se atores fundamentais nos ecossistemas naturais e agrícolas.

No Brasil, a diversidade de espécies de abelhas sociais sem ferrão é grande com, aproximadamente, 300 espécies, designadas por meliponíneos, pertencendo à subfamília dos Meliponinae, que são separadas em duas tribos, ou seja, as meliponini e as trigonini, com 52 gêneros no total (GEMIM; SILVA, 2017). Segundo Dantas (2019), a criação de meliponídeos tem, adicionalmente, importância econômica, pois a atividade é desenvolvida de forma tradicional por pequenos e médios produtores em todo o território nacional e também por comunidades indígenas e camponesas.

Outro fator que auxilia na diminuição das populações de abelhas são os agrotóxicos, no Brasil estima-se que ~ 1 bilhão de abelhas mortas, entre elas abelhas *Apis mellifera*, abelhas nativas sem ferrão e outros polinizadores solitários, isso em um período de 5 anos (NUNES et al, 2021).

Além dos agrotóxicos, outros fatores auxiliam na diminuição dos polinizadores, tais como o uso indiscriminado de pesticidas, invasões biológicas, utilização de plantas geneticamente modificados, ampliação e pressão de práticas agrícolas e parasitas, perdas de diminuição de habitats por intensificação das ações antrópicas (PORTO et al, 2020).

Por conseguinte, o estudo objetivou apresentar um levantamento de espécies com potencial melífero que possam compor uma proposta de sistema agroflorestal, voltada à incorporação da meliponicultura, a fim de dar suporte para o desenvolvimento de colônias de abelhas nativas sem ferrão ao longo do ano, produção de mel e demais produtos

associados à atividade. O objetivo do capítulo é apresentar um levantamento de espécies de plantas potenciais que podem ser utilizadas em sistema agroflorestal focado na meliponicultura.

A pesquisa teve como área foco a região de Sananduva (Região Nordeste do Rio Grande do Sul), o município conta com dois grupos de produtores orgânicos, vinculados a Rede Ecovida de Agroecologia, nos quais praticam produção orgânica e ou estão em transição. Oportunizar condições para implantação de propostas de sistemas agroflorestais que possam dar suporte os diferentes polinizadores é um dos motivos pelo qual a região foi escolhida para o estudo. Esses produtores na sua grande maioria possuem na propriedade algumas colmeias de abelhas nativas, a espécie mais encontrada é Jataí (*Tetragonisca angustula*), na qual realizam a colheita de mel para autoconsumo das famílias, com foco no uso medicinal. Na região de estudo ainda se observa a presença de diferentes espécies de plebeias, também a ocorrência de Manduri (*Melipona marginata*), tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*) e Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) estas adquiridas de criadores autorizados, além de outras espécies como Guirucú (*Schwarziana quadripunctata*). Estas espécies são observadas sendo manejadas e também em ocorrência natural nas propriedades. Como primeira etapa da pesquisa, foi elaborado um levantamento bibliográfico, tendo por interesse propor espécies que possam ser utilizadas em composições e desenhos de sistemas agroflorestais e por referência a região norte do estado do Rio Grande do Sul, com predominância da Floresta Ombrófila Mista.

2. Fundamentação teórica

2.1 A degradação ambiental e a perda de polinizadores

A supressão da vegetação nativa associada a uma expansão desordenada da agricultura convencional e o aumento do número de espécies exóticas que competem por recursos são considerados os principais motivos que afetam as condições de perpetuação de espécies de abelhas sem ferrão e, de certa forma, a manutenção dos serviços ecossistêmicos (BRAGA, 2010; VENTURIERI *et al.*, 2012).

Em estudo realizado, que compreendeu o período de 2013 a 2017, traz que 322 casos de mortandade de polinizadores no Brasil (*Apis mellifera*, abelhas nativas e solitárias) totalizando 19.296 colônias, com reflexo a exposição a agrotóxicos, os mais encontrados Fipronil, os neonicotinóides clotianidina, imidaclopida e tiametoxam (NUNES *et al.*, 2021).

No estado do Rio Grande do Sul (RS), foi constatado que 80 % dos casos de mortandade de abelhas, são oriundos de agrotóxicos utilizados em cultivos de soja, nos anos de 2014 a 2017, o estado do RS, contabilizou 200 casos nestes 70 % ocasionados pelo agente ativo Fipronil, no qual levou a morte de 480 milhões de abelhas (NUNES *et al.*, 2021).

Em estudos realizados com cultivos em sistema protegido, observou a relação positiva entre espécies de polinizadores nativos e culturas agrícolas, entre elas podemos destacar, na cultura do morangueiro, *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona aff. Depillis*, *Nanonotrigona testaceicornis*, na cultura do pimentão *Melipona subnitida* Ducke,

Melipona quadrifasciata anthidioides e na cultura do tomateiro, *Nannotrigona perilampoides* e *Melipona quadrifasciata* (BARTELLI et al, 2014).

Além das vantagens da polinização e da produção de mel, as abelhas nativas têm outros potenciais, que podem ser explorados graças às propriedades farmacológicas presentes em seus subprodutos, como mel, pólen, cera, própolis e geópropolis, nos quais encontram-se componentes antimicrobianos, antioxidantes, antidiabéticos, anti-inflamatórios, anticancerígenos e cicatrizantes (GEMIM; SILVA, 2017).

2.2 Sistema agroflorestal como opção para diversificação

Os sistemas agroflorestais (SAF's) são uma ferramenta importante para a evolução da agroecologia, em uma percepção geral da agrofloresta como uma técnica de ampliar a alternativa aos manejos sustentáveis, potencializar, estimular e otimizar as ilhas de biodiversidade. Desse modo, os agricultores podem gerar distintas fontes de renda, auxiliando na compreensão da importante contribuição desse sistema produtivo para os recursos naturais (GOMES, 2017).

Para a estruturação de arranjo de SAF, onde o componente abelha nativa esteja interagindo, é necessária a compreensão das necessidades das colmeias. Dessa forma, é preciso atentar para a presença de plantas que, segundo Silveira (2012), são classificadas em três grupos: plantas nectaríferas, plantas poliníferas e plantas poliníferas-nectaríferas. Igualmente, para ter um manejo satisfatório das abelhas nativas, é fundamental estar atento aos períodos de floração das plantas, bem como da disponibilidade de recursos (GEMIM; SILVA, 2017). Levando esses fatores em consideração, é possível implantar/desenhar SAF's compatíveis com o componente animal, diminuindo as chances de abandono e perda destes polinizadores, tanto introduzidos como também os presentes de forma natural no local.

2.3 Levantamento dos dados

Para a revisão integrativa, foram acessadas referências publicadas nas bases de dados científicos como Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), base de dados do Instituto Federal Catarinense, Google Acadêmico, repositórios institucionais e livros, com as seguintes palavras-chave: sistemas agroflorestais, sistemas produtivos biodiversos, meliponicultura, abelhas sem ferrão e abelhas nativas.

A seleção dos trabalhos para levantamento bibliográfico levou em consideração a busca de trabalhos científicos que englobassem o tema da agrofloresta, a meliponicultura e a polinização. Portanto, buscou-se responder o questionamento de quais espécies tem potencial para serem incorporadas em um sistema agroflorestal, que deem suporte para o desenvolvimento das abelhas nativas. A busca se deu na base de dados da biblioteca do Instituto Federal Catarinense, através das palavras-chave: pasto apícola, abelhas nativas, sistema agroflorestal, meliponicultura, abelhas nativas sem ferrão, abelhas e agricultura, agrofloresta e polinização. Foram seguidos alguns critérios para utilização no referencial, ou seja, se o trabalho citava sugestões de espécies nativas e exóticas, com potencial de uso pelos polinizadores, se retratava as abelhas nativas e os sistemas agroflorestais.

3. Sínteses dos resultados e conclusões

A região foco do estudo tomou como base o município de Sananduva/RS, situado na região Nordeste, o qual conta com dois grupos de agricultores que praticam agricultura orgânica, vinculados à Rede Ecovida de Agroecologia, a qual trabalha com produção diversificada, certificada orgânica ou em processo de transição. Os agricultores que comercializam sua produção através de vendas diretas nas feiras orgânicas do município comercializam também para cooperativas e associações, atingindo, assim, públicos para além da região.

A busca bibliográfica que embasou este estudo foi elaborada com base em um conjunto de palavras-chave, obtendo-se os seguintes resultados: para pasto apícola, obteve-se um artigo identificado; abelhas nativas gerou oito publicações; sistema agroflorestal e agroflorestal totalizaram onze publicações; para meliponicultura, três; para abelhas nativas sem ferrão, quinze trabalhos; abelhas e agricultura, duas; e polinização com vinte e quatro publicações na base de dados da biblioteca digital do Instituto Federal Catarinense e repositórios institucionais, compreendendo o período de 20 anos, com buscas em português e sites de língua inglesa, totalizando sessenta e quatro publicações.

Abaixo, são agrupadas as publicações em grandes temas tendo por base a sistematização do conhecimento a respeito do enriquecimento de sistemas agroflorestais com a criação de abelhas.

3.1 Sistemas agroflorestais e interações ecológicas

A introdução da meliponicultura em sistemas agroflorestais deve ser estimulada entre os agricultores familiares, considerando seus benefícios, visto que geram renda e diversificação da produção e do ambiente (GEMIM; SILVA, 2017).

Conhecer a flora original é o primeiro passo para proporcionar o enriquecimento por plantas que atraíam e suportem polinizadores, levando em consideração plantas de diferentes hábitos e observando sua distribuição nos estratos verticais (RECH *et al.*, 2014). A biodiversidade tem todas essas funções, demonstrando como cada espécie é interdependente uma da outra para a evolução e o desenvolvimento e comprovando que todos os seres vivos fazem parte de um sistema sofisticado de relações e conexões e que os seres humanos fazem parte (BIODIVERSIDADE, 2022).

3.2 Estabelecendo sistemas agroflorestais com foco em meliponícola

Estimular propostas de práticas agrícolas alternativas, que não utilizem agrotóxicos, oportunizar a criação de abelhas nativas próximas às áreas de cultivo, mantendo remanescentes florestais, ou estimulando o plantio de faixas de vegetação para servir durante todo o ano de base para alimentação das abelhas nativas são ações fundamentais para contribuir com a conservação das abelhas (WITTER; BLOCHTEIN; SANTOS, 2005).

Um bom exemplo são adubações verdes com floradas atrativas para as abelhas, como ervilhaca e nabo forrageiro, que demonstraram eficiência e devem ser recomendados para outros exemplos de sistemas agroflorestais (CANUTO, 2017).

3.3 Espécies vegetais potenciais para saf's com foco em meliponícola

Em Mata de Araucária, as flores das espécies Asteraceae e Myrtaceae são fontes consideráveis de pólen nos períodos de outono, inverno e verão. Uma das espécies mais utilizadas pelas abelhas e que tem sua floração neste período crítico é a bracinga (*Mimosa scabrella*), auxiliando na manutenção das colônias de abelhas nativas. Já, no período de verão, a carne-de-vaca (*Clethra scabra*), a gramimunha (*Weinmannia paulinifolia*) e o *Eucllyptus* têm maior relevância no fornecimento de pólen (WITTER *et al.*, 2014).

A construção de pequenos espaços onde as espécies possam estar forrageando já é de grande valia e sugere utilização de plantas aromáticas, medicinais e condimentares, como as da família das Lamiaceae: manjeriço (*Ocimum basilicum*), lavanda (*Lavandula*), orégano (*Origanum vulgare*), manjerona (*Origanum manjorona*), tomilho (*Thymus vulgaris*) e alecrim (*Salvia rosmarinum*). A seguir, na Quadro 1, outros exemplos de plantas a serem utilizadas em pequenos espaços (WITTER *et al.*, 2014).

Quadro 1 – Espécies vegetais com potencial meliponícola e período de oferta de recursos florais

Nome popular	Nome da família	Nome científico	Período Estimado de Floração
Assa-peixe	Asteraceae	<i>Vernonia polyanthes</i>	Junho/Agosto
Boldo-do-brasil	Labiatae	<i>Coleus barbatus</i>	Ano todo
Calêndula	Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i>	Ano todo (exceto em períodos de estiagem)
Camomila	Asteraceae	<i>Chamomilla recutita</i>	3 meses após sementeira
Capuchinha	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i>	Outubro/Abril
Confrei	Boraginaceae	<i>Symphytum officinale</i>	Outubro/Abril
Erva-macaé	Lamiaceae	<i>Leonurus japonicus</i>	Abril
Funcho	Umbelíferas	<i>Foeniculum vulgare</i>	Julho/Setembro
Girassol-mexicano	Asteraceae	<i>Tithonia sp.</i>	Outubro/Maio
Hortelã-do-campo	Lamiaceae	<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	Abril
Jurubeba	Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>	Julho/Dezembro
Manjeriço	Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	50 dias após plantio
Marcela	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i>	Março e Abril
Poejo	Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i>	Junho/Agosto

Fonte: Adaptado de Witter *et al.* (2014).

3.4 Espécies arbóreas potenciais para saf's com foco melopónica

A Quadro 2 a seguir traz exemplos de espécies arbóreas, que podem ser utilizadas na estruturação de propostas de sistemas agroflorestais, voltadas à incorporação do componente animal. No caso das abelhas nativas, foram levados em consideração os resultados alcançados pelos autores Cassiani (2008), Coradin, Siminski e Reis (2012), Gemim e Silva (2017), Rebello e Sakamoto (2022), Witter *et al.* (2014) e Wolff *et al.* (2009).

Por conseguinte, foram evidenciadas algumas informações sobre as características da espécie selecionada, como família, nome popular, estratificação, período estimado de florescimento e altura em metros. A apresentação destas características teve como objetivo trazer, de forma mais clara, informações para posterior estruturação de propostas de sistemas agroflorestais.

Quadro 2 – Espécies vegetais arbóreas/arbustivas com potencial melopónica para utilização em sistemas agroflorestais

Espécies	Família	Nome Popular	Estratificação	Período Estimado Floração	Altura (metros)
<i>Bauhinia forficata</i>	Fabaceae	Pata de Vaca	Médio/Alto	Novembro/Janeiro	5 - 9
<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	Três Maria	Médio/Alto	Maio/Julho	10 - 20
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg.	Myrtaceae	Sete Capote	Médio	Outubro/Dezembro	6 - 10
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	Guabiroba	Médio/Alto	Setembro/ Novembro	10 - 15
<i>Cecropia glaziovii</i>	Cecrop.	Embaúba	Médio	Agosto/Dezembro	4 - 10
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Cedro	Emergente	Setembro/ Novembro	25 - 30
<i>Cordia ecolyculata</i>	Boraginaceae	Louro da Serra	Alto	Fevereiro/Abril	20
<i>Cordyline dracaenoides</i>	Asparagaceae	Uvarana	Médio	Junho/Outubro	3 - 9
<i>Cupania vernalis</i> Cambess	Sapindaceae	Camboatá- vermelho	Alto	Março/Maio	20 - 25
<i>Drimys brasiliensis</i>	Winteraceae	Casca de Anta	Alto	Janeiro	20
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	Timbaúva	Emergente	Outubro/Março	20 - 35
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita Cavalo	Emergente	Dezembro/ Fevereiro	20 - 30
<i>Ocotea odorifera</i>	Lauraceae	Canela Sassafrás	Alto/Emergente	Outubro/Janeiro	15 - 25

Fonte: Cassiani (2008), Coradin, Siminski e Reis (2012), Gemim e Silva (2017), Rebello e Sakamoto (2022), Witter *et al.* (2014) e Wolff *et al.* (2009).

Esses estratos são divididos em estrato baixo, com 80% de ocupação; estrato médio, com 60% de ocupação; estrato alto, com 40% de ocupação; e estrato emergente, com 20% de ocupação de espécies. Ademais, dependendo de suas características, podem estar associadas a dois estratos, como a guabiroba, (*Campomanesia xanthocarpa*), que, dependendo da sua condução ou objetivo de manejo, pode ocupar o estrato médio e alto (REBELLO; SAKAMOTO, 2022). Os dados de estratificação são necessários para se ter um dimensionamento vertical da proposta de sistema a ser desenhado, otimizando, assim, a distribuição das espécies de forma a ter um aproveitamento maior do espaço.

O período de floração também destaca a necessidade de planejar o plantio de espécies anuais, como as adubações verdes ou mesmo as ervas aromáticas e condimentares, para sanar a lacuna de períodos de baixa oferta de recurso floral por parte das espécies arbóreas, indicando, neste período, a realização dos manejos de poda e incorporação do material no sistema, conforme os autores trazidos anteriormente.

Outras plantas com potencial meliponícola, comumente cultivadas (CASSIANI, 2008), estão elencadas na Quadro 3, como opções de incorporação em propostas de sistemas agroflorestais.

A maioria das espécies arbóreas elencadas têm o período reprodutivo em meses com temperaturas amenas ou quentes e, nos períodos mais frios, a disponibilidade de alimento fica limitada por parte dessa parcela de indivíduos, restando algumas espécies como a bracatinga (*Mimosa scabrella*), o arará amarelo (*Psidium cattleianum*), a canela preta (*Nectandra megapotamica*) e as três marias (*Bougainvillea glabra*) como fontes de recursos para as abelhas. Para suprir essa lacuna ao longo do tempo, foram elencadas espécies de adubação verde, utilizadas no período de outono e de inverno, ou seja, culturas anuais que fornecem recursos nos períodos de maior escassez, auxiliando também na recuperação do solo, elevando a fertilidade e promovendo a ciclagem de nutrientes, entre outros benefícios.

Quadro 3 – Espécies cultivadas com potencial para uso em SAF's apícolas.

Família Botânica	Nome Popular	Nome científico	Período de Floração
Compositae	Picão	<i>Bidens pilosa</i>	60 dias de duração/ planta jovem até planta madura
Compositae	Girassol	<i>Helyanthus annuus</i>	Setembro/Maio
Compositae	Dente-de-Leão	<i>Taraxacum officinale</i>	Setembro/Dezembro
Cruciferae	Mostarda-Crespa	<i>Brassica campestris</i>	50/70 dias após plantio
Cruciferae	Mostarda-lisa	<i>Brassica juncea</i>	119/157 dias após plantio
Cruciferae	Nabo	<i>Brassica napus</i>	53/77 dias após plantio
Gramineae	Milho	<i>Zea mays</i>	65 dias após o plantio
Labiatae	Sálvia	<i>Salvia Splentdens</i>	Após 2 anos de plantio
Leguminosae	Feijão-guandu	<i>Cajanus indiaes</i>	Entre 90 e 115 dias de plantio
Leguminosae	Crotalária	<i>Crotalaria juncea</i>	90/120 dias após plantio
Leguminosae	Alfafa	<i>Medicago sativa</i>	70 dias após o plantio

Fonte: Adaptado de Cassiani (2008).

O estudo apresenta, de forma generalista, uma lista de espécies que podem ser utilizadas para dar condições ao desenvolvimento de abelhas nativas, de forma que a diversidade de opções possa garantir recurso não somente às melíponas, mas a toda fauna de polinizadores característicos da região. Os resultados alcançados podem ser utilizados através de buscas por espécies que podem ser incorporadas em propostas de sistemas agroflorestais, e seus mais diversas opções de estruturação de propostas, as espécies podem ser utilizadas para incorporação em propostas de diversificação de cultivos, ou ainda para a estruturação de propostas de sistemas agroflorestais biodiversos.

Considera-se importante destacar a necessidade de aprofundamento em estudos futuros com o objetivo de analisar as particularidades de cada espécie de abelha e suas plantas de preferência no sentido de desenvolver propostas de sistemas agroflorestais voltados à particularidade de cada ambiente, local e abelha.

4. Referências bibliográficas

BARBIÉRI, Celso; FRANCOY, Tiago Mauricio. Modelo teórico para análise interdisciplinar de atividades humanas: A meliponicultura como atividade promotora da sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 23, p. 1-20, 2020.

BARTELLI, Bruno Ferreira; NOGUEIRA-FERREIRA, Fernanda Helena. Serviços de polinização fornecidos por *Melipona quadrfasciata Lepeletier* (Hymenoptera: Meliponini) em estufas com *Solanum lycopersicum L.* (Solanaceae). **Sociobiology**, 61 (4), 510-516, 2014. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiologia.v61i4.510-516>.

BIODIVERSIDADE E COPS DO CLIMA. Restaurar a conexão entre as pessoas e o resto da natureza depende da ciência, ações e negociações de todo o sistema. **Natureza Sustentabilidade**, [S. l.], v. 5, 1001, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-022-01031-2>.

BRAGA, Juliana Almeida. **A ocorrência de Apiformes (Hymenoptera) em fragmentos da Mata Atlântica e respostas ecológicas para seu desenvolvimento sustentável**. 2010. 64 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

CASSIANI, Leopoldo Nobile. **Modelos de sistema agroflorestais com fins apícolas para o município de Pedreira- SP**. 2009. 61 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2008.

DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz. **Potência Socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2019. 64 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia/PB, 2019.

GEMIM, Bruna Schmidt; SILVA, Francisca Alcivania de Melo. Meliponicultura em sistemas agroflorestais: alternativa de renda, diversificação agrícola e serviços ecossistêmicos. **Revista Agro@ambiente On-line**, Boa Vista/RR, v. 11, n. 4, p. 361-372, 2017.

GOMES, Jordany Aparecida de Oliveira. **Estudos complementares ao manejo do asa-peixe (*Vernonia polyanthes Less.*):** fenologia, fitoquímica histoquímica, anatomia e variação sazonal em população nativa. 2017. 88 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2017.

KERR, Warwick K.; CARROVALHO, Gislene A.; NASCIMENTO, Vania A. (org.). **Abelha Uruçu:** biologia, manejo e conservação. Belo Horizonte: Fundação Acangauá, 1996.

NUNES, Aline; SCHIMITZ, Caroline; MARASCHIN, Marcelo. A influência da recente política e legislação brasileira no aumento e mortandade da abelhas. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 4, e36910414157, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14157>.

PORTO, Rafaella Guimarães, et al. Serviços ecossistêmicos de polinização: uma revisão abrangente de valores econômicos, financiamento de pesquisas e ações políticas. **International Society for Plant Pathology and Springer Nature BV**, 2020.

REBELLO, José Fernando dos Santos; SAKAMOTO, Daniela Ghiringhello. **Agricultura sintrópica segundo Ernest Götsch**. 2. ed. Alto Paraiso de Goiás: Editora Aguará, 2022.

RECH, André Rodrigo *et al.* (orgs.). **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014.

WITTER, Sidia *et al.* **As Abelhas e a agricultura**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

WITTER, Sidia; BLOCHTEIN, Betina; SANTOS, Camila dos. **Abelhas sem Ferrão do Rio Grande do Sul:** Manejo e Conservação. Porto Alegre: FEPAGRO, 2005. (Boletim Técnico da Fundação estadual de Pesquisa Agropecuária, 15)



CAPÍTULO V

FUNDAMENTOS DA AGROECOLOGIA E DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS COMO RECURSOS EDUCATIVO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Míriam Helena Kronhardt
Karine Louise dos Santos

1. Introdução

Com o crescente número de habitantes do planeta, um dos maiores desafios da humanidade é o sistema de produção de alimentos de forma resiliente, com menor impacto ambiental. Assim, são necessárias ações que contribuam para reverter este quadro. Um caminho para essa busca é através de ferramentas pedagógicas, que permitam sensibilizar as sociedades humanas a respeito dessa questão. Esse estudo objetivou realizar uma revisão sistemática das publicações com temas relacionados aos princípios da agroecologia e dos sistemas agroflorestais biodiversos a fim de integrá-los como recursos pedagógicos para educação ambiental. A pergunta que se almejou a responder com essa pesquisa foi: Os princípios da agroecologia e agroflorestas biodiversas são recursos educativos eficazes para formar uma postura crítica e reflexiva acerca dos modelos de produção de alimentos e sua influência no cuidado com a saúde e o meio ambiente?

A crise planetária vem se intensificando nas últimas décadas em diversas áreas: ambiental, econômica e social. Sendo urgente encontrarmos respostas para os desafios enfrentados, especialmente sobre os sistemas alimentares. O direito à saúde e ao ambiente ecologicamente equilibrado é garantido no Art. 225 da Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1999). Mas será que nossas ações estão contribuindo para um ambiente equilibrado para todos e todas? Refletir sobre os sistemas agroalimentares é fundamental diante do crescimento acelerado da população mundial que demanda cada vez mais alimentos. Para termos um planeta mais resiliente é necessário avaliarmos os impactos causados pelos sistemas agrícolas.

O sistema agrário mais utilizado atualmente é conhecido como agronegócio, segue a lógica do mercado e tem causado diversos impactos ambientais e sociais. Desta forma, é necessário buscar alternativas de produção mais resilientes de alimentos, que tenham como apoio modelos de produção baseados em princípios que respeitem a dinâmica da natureza (MBOW *et al.*, 2014). Um tipo de agricultura que atende a essas necessidades são os sistemas agroflorestais (SAF) que seguem os princípios da agroecologia. Segundo

o Instituto de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais (ICRAF, 2009), um SAF ou agrofloresta pode ser definido como um sistema resiliente de gestão da terra, aumentando o rendimento global da área. Esse sistema combina diversas culturas agrícolas (incluindo o cultivo de árvores) de forma simultânea ou sequencial, em que se aplicam técnicas de manejo compatíveis com a prática da população local. Segundo Steenbock & Vezzani (2013) a prática agroflorestal integra fatores ecológicos, econômicos e sociais, e o uso e manejo de processos ecológicos para a produção como: fotossíntese, sucessão natural e ciclagem de nutrientes. A agroecologia é uma ciência que busca integrar aspectos sociais, ambientais e econômicos na agricultura e promover sistemas agrícolas resilientes e ambientalmente saudáveis (ALTIERI, 2012).

Um caminho para buscar alternativas de subsistência mais sustentáveis é através de ferramentas pedagógicas, que permitam sensibilizar as sociedades humanas a respeito dessa questão. A educação ambiental tem um papel fundamental na conscientização e na forma como os seres humanos e a natureza interagem, uma vez que as mudanças de atitudes se iniciam na forma como pensamos. Diante do exposto, esse estudo tem por objeto de pesquisa realizar uma revisão sistemática das publicações com temas relacionados com os princípios da Agroecologia e dos Sistemas Agroflorestais Biodiversos a fim de integrá-los como recursos pedagógicos para educação ambiental.

2. Fundamentação teórica

2.1 Sistemas biodiversos e saúde

De acordo com o relatório da FAO (2019), a biodiversidade alimentar e agrícola estão ameaçadas, todas as espécies que garantem nossos sistemas alimentares e sustentam as pessoas que cultivam e provêm nossos alimentos não podem ser recuperadas. O estudo apresenta evidências crescentes e preocupantes de que a biodiversidade da terra está desaparecendo, comprometendo seriamente o futuro de nossos alimentos, meios de subsistência, saúde e meio ambiente. Segundo Ortiz e Orihuela (2022) a combinação de espécies é uma prática em diversos sistemas produtivos caracterizados como agroecológicos. Os principais benefícios estão relacionados ao melhor aproveitamento de recursos naturais, aumento da produção, aumento da renda agrícola, mitigação das mudanças climáticas devido à maior capacidade de armazenamento de carbono, manejo ecológico de pragas e aumento da biodiversidade de macro e micro-organismos presentes em um agroecossistema.

Em um estudo realizado (PAVON ROSALES *et al.*, 2014) em um sistema agroflorestal que segue os princípios da agroecologia, sobre as técnicas desenvolvidas que alcançaram maior eficiência no uso da terra e produtividade de um agroecossistema estudado são: o cultivo em aléias ou o uso de árvores em associação com culturas anuais, o uso de árvores em associação com culturas perenes e a implantação de cercas vivas.

O agricultor Adão de Jesús Oliveira implantou um sistema agroflorestal no semiárido, em um sistema que não derruba a caatinga, cria cabras e galinhas, planta milho,

feijão, sorgo, hortaliças e diversos alimentos para a família. Além disso, desenvolveu um sistema de armazenamento de sementes, água e comida para a família e forragem para os animais, tornou-se referência como sistema de convivência com o semiárido. Desse modo utiliza uma lógica produtiva que alia a preservação ambiental e a produção de alimentos saudáveis no semiárido brasileiro. Observando as práticas utilizadas nesta experiência descrita é possível afirmar que o consórcio de espécies é uma alternativa viável para alcançar uma agricultura resiliente (BARREIRO, 2011).

De acordo com Primavesi (2009) a nossa saúde está diretamente relacionada à saúde do solo, uma vez que alimentos só terão energia vital se as plantas forem saudáveis. Para as plantas serem saudáveis e com alto valor biológico precisam de um solo com nutrientes em equilíbrio, sem resíduos tóxicos ou metais pesados.

Os princípios dos SAF baseados na agroecologia incentivam a trabalhar sempre observando os ciclos naturais e a favor do aumento da quantidade e qualidade de vida em um agroecossistema. Para todas as espécies, inclusive a nossa, viver com qualidade de vida é preciso de um ambiente equilibrado, que proporciona os recursos necessários para promoção da saúde.

2.2 Valorização dos conhecimentos tradicionais

Os sistemas agroalimentares vêm passando por um processo de transformação ao longo dos anos. Para compreender as principais mudanças por tais sistemas é preciso resgatar a forma como as gerações anteriores produziram os alimentos. Tendo por referência a origem etimológica da palavra “agricultura”, na lógica de que a cultura é a relação do homem com a natureza, as relações sociais, suas tradições e crenças; é possível afirmar que fazer agricultura trata-se de efetiva parte dos costumes e tradições humanos (TARDIN, 2012).

A agroecologia é uma ciência que estuda os processos da vida social e ecológica, o que confirma que a agricultura como forma de utilização dos recursos naturais é o resultado da coevolução dos seres humanos e seus ecossistemas sociais, ambientais e espirituais. Como resultado da coevolução, numerosos ecossistemas agrícolas foram formados (FELIPE *et al.*, 2023).

Segundo Costa *et al.* (2020) a sabedoria popular vem dos povos tradicionais e se refere a soluções para uma convivência socioecológica, que produz com diversificação riquezas e valores, seja de biodiversidade ou informações, que são muitas vezes desvalorizadas pelo sistema de produção mais utilizado atualmente, que tem como foco a rentabilidade.

O respeito e valorização do conhecimento tradicional é muito importante para a obtenção de resultados positivos em projetos educativos. Um exemplo foi descrito por Santos (2019) em sua dissertação que avaliou as concepções e impactos sociais, culturais e ambientais das atividades de um programa na Aldeia Boa Vista em São Paulo, onde foi implantado um sistema agroflorestal. A experiência de extensão rural em terras indígenas que utilizou os conhecimentos tradicionais sobre agrofloresta e manejo agroecológico se apresentou como ferramenta de fácil assimilação pela comunidade indígena. Ainda de acordo com Santos (2019), para vencer os desafios relacionados à interculturalidade

enfrentados em campo pelos extensionistas têm utilizado de instrumentos baseados na agroecologia, bem como a educação e a formação de redes sociotécnicas.

Com base em práticas e alternativas para produzir de forma sustentável e inclusiva, os sistemas agrícolas baseados nos princípios da agroecologia integram o conhecimento do agricultor ao meio científico. Além disso, a agroecologia é uma ferramenta importante para a educação ambiental, pois seus princípios podem ser aplicados em diferentes situações e contextos (SILVA *et al.*, 2022).

Todavia, os sistemas biodiversos de produção ainda recebem atenção limitada pela sociedade, sendo necessário ampliar as estratégias de educação ambiental com vistas a sensibilizar a sociedade para a reflexão sobre a matriz produtiva predominante.

2.3 Educação para sustentabilidade

Perante o desafio por práticas mais sustentáveis é preciso inserir neste contexto a agroecologia e a educação ambiental. Um processo educativo que forma saberes ambientais que transformam-se em valores éticos com o objetivo de conscientizar sobre o meio ambiente e sua proteção (SILVA *et al.*, 2022).

Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental no art 1º da Lei nº 9795 (BRASIL, 1999), compreende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Desta forma, o entendimento dos princípios e objetivos da agroecologia e dos sistemas agrofloretais biodiversos podem figurar como ferramentas importantes para a sensibilização no processo de educação ambiental, inclusive em diferentes contextos pedagógicos.

Segundo Peneireiro (2013) o fazer agroflorestral oferece princípios essenciais à práticas de educação, pois requer processos construtivistas e experimentais. A construção do conhecimento deve ser guiada pelo diálogo, trocas, ação e reflexão, unindo teoria e prática. Ainda de acordo com Ernst Gotsch (1996) a natureza é uma grande professora, e a participação ativa das pessoas na condução das agroflorestas caracteriza um processo pedagógico dinâmico e interativo, vivenciar experiências, aprender fazendo, compartilhar aprendizados, participar do ambiente e se integrar à rede de fluxos e relações vivas naturais. Trabalhar os princípios da Agrofloresta por meio da Educação Ambiental resgata a inserção do homem na natureza, quebrando o distanciamento dado desde quando o homem se colocou no centro do universo.

No estabelecimento e condução da Agrofloresta são observados princípios e valores que inspiram a Educação Ambiental com referências e vivências: o engajamento das pessoas no ambiente; uma visão de mundo que retira o ser humano do centro e o coloca na dimensão de uma espécie biológica; assim como a valorização da diversidade, o papel e a importância de todos os seres vivos; cooperação observada entre espécies; ciclo da vida por nascimento e morte. Ao trabalhar com a agrofloresta no processo de educação ambiental, também são abordados temas importantes, como as dimensões do cuidado, a importância da alimentação e da saúde, a referência da floresta para a produção de

alimentos e a mudança de hábitos alimentares para formação de paisagens e florestas funcionais. A Educação Ambiental, busca contribuir para sensibilizar os sujeitos sociais sobre seu papel como elemento central de ação e transformação nos processos socioambientais. A Agroecologia como ferramenta de educação ambiental torna-se um elemento capaz de construir laços com os conceitos teóricos a práticos auxiliando o processo de ensino e aprendizagem, se constitui como uma estratégia capaz de auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos de forma interdisciplinar (AMADOR, 2017).

Por meio da educação ambiental é possível promover a conscientização dos sujeitos sociais sobre seu papel como elemento central no funcionamento e na mudança dos processos socioambientais. A agroecologia como ferramenta para a educação ambiental torna-se um elemento que pode criar conexões com conceitos teóricos e práticos, contribuir para o ensino e aprendizagem, formando uma estratégia que ajuda a desenvolver os conteúdos de forma interdisciplinar (TOSTES *et al.*, 2022).

3. Síntese dos resultados e conclusões

Para atingir o objetivo da pesquisa, primeiramente foi adotada a metodologia de revisão sistemática da literatura definida por Galvão e Pereira (2014), que consiste em uma revisão guiada por uma pergunta específica a fim de identificar, selecionar, avaliar e abreviar algumas das publicações sobre a temática. Para revisão foram feitas consultas a bases de dados científicas: *Scientific Eletronic Library Scielo*, Portal de periódicos da Capes, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e repositórios institucionais, com a combinação das seguintes palavras-chaves: *agroecology and agroforestry systems or education*. Devido ao grande número de publicações encontradas com a busca no Portal de periódicos da Capes, foi aplicado um filtro no ano de publicação considerando as publicações no período de 2003 até 2023. Além disso, foram adicionadas algumas bibliografias complementares sobre a temática deste trabalho.

Foi realizada a leitura do título, do resumo e das palavras-chave das bibliografias. As bibliografias destinadas à leitura integral foram escolhidas baseada na relevância do conteúdo em relação aos objetivos do presente trabalho, princípio educativo para uma formação crítica e transformadora visando impacto positivo na formação do conhecimento em relação aos princípios da agroecologia e dos sistemas agroflorestais biodiversos para o fortalecimento de uma postura comprometida com a produção de alimentos mais sustentável, que prioriza o cuidado com a saúde e o meio ambiente. Na etapa da leitura integral às informações: nome do artigo, autores e as principais ideias de cada texto foram sistematizadas.

O resultado desta revisão gerou um total de 65 fontes de informação, distribuídas em 59 artigos específicos referentes ao tema, dois capítulos de livro e quatro documentos de pesquisa, sendo três dissertações e uma tese sobre agroecologia, sistemas agroflorestais e educação. Das 41 fontes de informação do Portal de periódicos da Capes foram selecionados 7 artigos para leitura integral. E das 21 fontes de informação da Base de Dados da Scielo foram selecionados 7 artigos referentes ao tema. Dos demais documentos de pesquisa foram selecionadas duas dissertações para leitura integral.

Quadro 1 – Bibliografias selecionadas para leitura integral

Base de dados: Portal de Periódicos Capes	
1.	Título: Benefícios e desafios agroflorestais para adoção na Europa e além Autores: Maya Sollen-Norrlin, <i>et al.</i> , 2020. Maya Sollen-Norrlin, <i>et al.</i> , 2020.
2.	Título: Formatos Inovadores de Ensino e Aprendizagem para a Implementação de Sistemas Agroflorestais -Uma Análise de Impacto após Cinco Anos de Experiência com o Laboratório Real “Ackerbaum” Autores: Lorenz, <i>et al.</i> , 2022 Tema: Formatos inovadores de ensino e aprendizagem.
3.	Título: Barreiras ao desenvolvimento da agrofloresta temperada como exemplo de inovação agroecológica: principalmente uma questão de aprisionamento cognitivo? Autores: Louah, <i>et al.</i> , 2017. Tema: Educação ecológica. Aprendizado social em redes de inovação
4.	Título: Os dez elementos da agroecologia: permitindo transições para uma agricultura sustentável e sistemas alimentares por meio de narrativas visuais. Autores: Barrios <i>et al.</i> , 2020. Tema: Elementos da agroecologia como ferramenta para a transformação da agricultura
5.	Título: Nutrindo Sistema Agroflorestais na Flandres análise de uma perspectiva de sistemas de inovação agrícola Autores: Borremans <i>et al.</i> , 2018 Tema: Comunicação para familiarizar atores com as práticas agroecológicas.
6.	Título: Estratégias para promoção do diálogo de saberes entre agricultores familiares e educandos sobre o Bioma Pampa Autores: Sandim, <i>et al.</i> , 2021. Tema: Promover a disseminação de informações entre distintos sujeitos sociais sobre a importância ecológica da paisagem nos sistemas produtivos.
7.	Título: Adaptação baseada no ecossistema para pequenos agricultores: definições, oportunidades e restrições. Autores: Vignolar, <i>et al.</i> , 2015 Tema: Identificar quais práticas agrícolas podem ser consideradas adaptação baseada em ecossistemas e explorar quais dessas práticas são adequadas para pequenos agricultores.
Base de dados: Scielo	
1.	Título: Contribuições da cromatografia circular de Pfeiffer para análise da saúde do solo Autores: Barros <i>et al.</i> , 2022. Tema: Avaliação do estado de saúde do solo em sítios agroecológicos através da Cromatografia de Pfeiffer.
2.	Título: Associação de culturas, uma alternativa para o desenvolvimento da agricultura sustentável Autores: Ortiz <i>et al.</i> , 2022. Tema: Visa demonstrar a importância da associação de culturas para uma agricultura sustentável.
3.	Título: Indicadores de sustentabilidade para sistemas agroflorestais: levantamento de metodologias e indicadores utilizado Autores: Araújo, <i>et al.</i> , 2022. Tema: Análise de estudos sobre indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas
4.	Título: Análise da Relação entre Produção Agroecológica, Resiliência e Reprodução Social da Agricultura Familiar no Sertão do Araripe Autores: Teixeira <i>et al.</i> , 2017. Tema: Produção de base agroecológica familiar frente a situação de estígio prolongada e capacidade de promover resiliência do sistema produtivo.

Base de dados: Scielo	
5.	Título: Sistema agroflorestal de uso racional do solo no município de San José de las Lajas, provincia de Mayabeque. Autores: Rosales et al., 2014. Tema: Avaliar um sistema Agroflorestal agroecológico como alternativa para o uso eficiente do solo.
6.	Título: Evolução e acúmulo de C-CO ² em diferentes sistemas de produção agroecológica Autores: Loss et al., 2013. Tema: Avaliar a atividade microbiana do solo proveniente de microrganismos sob diferentes sistemas de produção.
7.	Título: Um sistema agroflorestal no coração do semiárido brasileiro: multiplicando a agroecologia e o cuidado com a natureza. A experiência de Adão de Jesus Oliveira Autores: Barreiro, 2011. Tema: Sistemas agroflorestais como proposta técnica adequada para o semiárido, para melhorar a segurança alimentar das famílias e para a construção do conhecimento sobre uma nova forma de fazer agricultura.
Base de dados: Biblioteca Brasileira de teses e dissertações	
1.	Título: Extensão rural em terras indígenas no estado de São Paulo: Agrofloresta e turismo em aldeias Guarani. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural)- Universidade Federal de São Carlos, Araras. Autores: Tatiane Ribeiro dos Santos, 2019. Tema: Extensão Rural em terras indígenas no estado de São Paulo: agrofloresta e turismo em aldeias Guarani.
2.	Título: Educação na floresta: uma construção participativa de sistemas agroflorestais sucessionais em Japarutuba, Sergipe. (Dissertação, Mestrado em desenvolvimento e Meio Ambiente - Universidade Federal de Sergipe) Autores: Ana Paula Fraga Bolfe, 2004. Tema: Educação, relação sociedade e natureza, sistemas agroflorestais sucessionais.

Fonte: Os autores

Os artigos lidos integralmente abordam estudos realizados desde diferentes regiões brasileiras até o continente europeu, além de países como Cuba e Equador. Eles apresentam diferentes metodologias de pesquisa, sendo que a maioria dos artigos possuem três ou mais autores e foram publicados em periódicos vinculados à temática de estudo.

Objetivando responder a pergunta central da pesquisa, as informações obtidas por meio das leituras realizadas foram agrupadas em três grandes temas: sistemas biodiversos e saúde, valorização dos conhecimentos tradicionais e educação para a sustentabilidade.

A partir da revisão sistemática realizada no presente estudo foram descritos alguns princípios da agroecologia e sistemas agroflorestais biodiversos que podem ser utilizados como recursos pedagógicos na Educação Ambiental, a fim de contribuir com a formação de uma sociedade mais consciente sobre os impactos causados pelos sistemas agroalimentares, tanto no ambiente como na saúde.

Para alcançar a resiliência ambiental são necessárias mudanças transformadoras no modo de produção de alimentos, que estão diretamente relacionadas à saúde das pessoas e do ambiente. Nesse contexto, os princípios da agroecologia e dos sistemas agroflorestais biodiversos são ferramentas eficientes como práticas de educação ambiental, a fim de provocar mudanças na sociedade e conscientizar quanto a importância da produção agrícola responsável e da adoção de novos estilos de vida.

4. Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel; Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 400 p.

BARREIRO, Benjamim Diego. **Um sistema agroflorestal no coração do semiárido brasileiro**: multiplicando a agroecologia e o cuidado com a natureza. A experiência de Adão de Jesús Oliveira. RevActaNova, Cochabamba, v. 5, n 2 p. 254-265, set. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892011000200004&lng=es&nrm=iso>. Acessado em 04 fev. 2023.

BARRIOS, Edmundo.; Gemmill-Herren Barbara; BICKSLER A.; SILIPRAND, Emma; BRATHWAITE, Ronnie; MOLLER, Soren; BATELLO, Caterina; TITTONELL, Pablo (2020). **Os 10 elementos da agroecologia**: permitindo transições para uma agricultura sustentável e sistemas alimentares por meio de narrativas visuais. Ecosyst People 16(1):230–247.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016].

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 2000.

BORREMANS L.; MARCHAND F.; VISSER M.; WAUTERS E. **Nurturing agroforestry systems in Flanders**: Analysis from an agricultural innovation systems perspective, Agricultural Systems, Volume 162, 2018, Pages 205-219, ISSN 0308-521X,

AMADOR, Denise, Bittencourt. **Educação agroflorestal e a perspectiva pedagógica dos mutirões agroflorestais**. In: CANUTO, J. C. Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões - Brasília, DF: Embrapa, 2017.

COSTA, Franklin, Vieira; RAMOS, Jorge Luis Cavalcanti; VIEIRA, Denes Dantas. **Produção científica e princípios da Educação em Agroecologia**. Edição especial - Sociedade e ambiente no Semiárido: controvérsias e abordagens Vol. 55, p. 538-555, dez. 2020. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/72896/42396>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION). **O Estado da Biodiversidade para Alimentos e Agricultura no Mundo**, 2019. Disponível em: <<https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/fr/c/1181587/>> Acesso em: 04 fev. 2023.

FELIPE, Rafaella Teles Arantes; et. al. **Agroecological agroforestry systems**: trajectories, perspectives and challenges in Brazil's territories. Revista Brasileira de Agroecologia. v.

18 n. 1 (2023) ISSN 1980-9735. Publicado em 15 de fevereiro de 2023. Disponível em: <<https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/23702>> Acesso em: 12 abr. 2023.

GALVÃO, Tais Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração.** doi: 10.5123/S1679-49742014000100018, Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 23(1):183-184, jan-mar 2014.

GOTSCH, E. **O renascer da agricultura.** Trad.: Patrícia Vaz. 2ª ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996.

LORENZ Tommy; et. al. **Innovative Teaching and Learning Formats for the Implementation of Agroforestry Systems—An Impact Analysis after Five Years of Experience with the Real-World Laboratory “Ackerbaum”.** *Forests* 2022, 13, 1064.

MICCOLIS, Andres; et. al. **Restauração ecológica com Sistemas agroflorestais.** Como conciliar conservação com produção: opções para cerrado e caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016.

ORTIZ, Cristian. Vicente Tamio; ORIHUELA, Julio César; **Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una agricultura sustentable.** Universidad Central del Ecuador. Siembra, vol. 9 e 3287, 2022.

PAVÓN ROSALES, María I; et. al. **Sistema agroflorestal de uso racional do solo no município de San José de las Lajas, província de Mayabeque.** *Cultrop*, Havana, v. 35, não. 2 p. 14 a 20 de junho 2014. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=s-ci_arttext&pid=S0258-9362014000200002&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 28 abr. 2023.

PENEREIRO, Fabiana Mongeli. **Educação na contemporaneidade: nutrindo-se com a experiência da Escola da Floresta.** 2013. 592 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

PRIMAVESI, Ana Maria. **A “Cartilha do Solo: como reconhecer e sanar seus problemas”** - 2009. Disponível em: <<https://anamariaprimavesi.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Cartilha-do-Solo-Como-reconhecer-e-sanar-seus-problemas.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

SANDIM, Ketlin Vitoria Espinosa; SEVERO, Stefany Areva; BECKER, Claudio; TREVISAN, Adriana Carla Dias. **Estratégias para promoção do diálogo de saberes entre agricultores familiares e educandos sobre o bioma Pampa.** *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 12, n. 2, p. 191-201, 11 maio 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11657>> Acesso: 12 abr. 2023

SANTOS, Tatiane Ribeiro dos. **Extensão rural em terra indígena no estado de São Paulo: Agrofloresta e turismo em aldeias Guarani.** Tatiane Ribeiro dos Santos. -- 2019. 119 f.: 30 cm. Dissertação (mestrado)- Universidade Federal de São Carlos, campus Araras, Araras.

STEENBOCK, Walter; VENZAZZI, Fabiana Machado. **Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza.** Ed. Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, 148p. il. ISBN 978-85-908740-1-0. 2013.

SILVA Ederson Rodrigues da; et. al. Agroecologia: Produção e sustentabilidade em pesquisa - In: **A Agroecologia como Ferramenta para a Educação Ambiental.** 2022. Disponível em: <<https://www.editoracientifica.com.br/artigos/a-agroecologia-como-ferramenta-para-a-educacao-ambiental>> Acesso em: 15.04.2023.

STANCHEVA, Jordana; BENCHEVA, Sonja; PETKOVA, Krasimira; PIRALKOVA, Vladimir; **Possibilities for agroforestry development in Bulgaria: Outlooks and limitations** The Association “Agroforestry Centre”, University of Forestry, Sofia, Bulgaria. *Engenharia Ecológica* 29 (2007): 382-387.

SOLLEN-NORRLIN, Maya; GHALEY, Bhim Bahadur; RINTOUL, Naomi Laura Jane Rintoul. **Agroforestry Benefits and Challenges for Adoption in Europe and Beyond.** *Sustainability* 2020, 12, 7001.

TARDIN, José Maria. Cultura camponesa. In: CALDART, R. S. et al. (org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p. 178-186.

TOSTES, Flavia; ALMEIDA, Nicole Carolina Araujo; SOUZA, THALLES, Silva de Souza; PAULA, Jean Carlos Sambonha; MOYSÉS, Yana dos Santos. **Agroecologia como ferramenta político-pedagógica de Educação Ambiental nas diferentes fases de formação acadêmica de educandos e educadores.** VII Congresso Nacional de Educação. Editora Realize. Anais do evento - 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/80116>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

VIGNOLA Raffaele; HARVEY Celia Alice SOLIS Pavel Bautista; AVELINO Jacques; RAPIDEL Bruno; DONATI Camila; MARTINEZ Ruth. **Ecosystem-based adaptation for smallholder farmers: Definitions, opportunities and constraints.** Agriculture, Ecosystems and Environment 2015.

CAPÍTULO VI

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA AGROFLORESTAL EM PROPRIEDADE FAMILIAR NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI CATARINENSE COM FOCO NA PRODUÇÃO DE ERVA MATE

Gustavo Ponzoni Dos Santos
Alexandre Siminski

1. Introdução

A arte de cultivar vegetais e criar animais surgiu quando o homem deixou de ser nômade e começou a prática em escala maior. Sendo assim, com o passar do tempo, a agricultura passou a ser definida como um conjunto de técnicas utilizadas para cultivar plantas e que o objetivo é a obtenção de energia e matéria-prima.

A agricultura surge quando algumas condições se materializam na mudança no modelo de consumo alimentar e novos instrumentos de trabalhos para coleta e armazenagem. Em consequência, o preparo convencional do solo têm provocado impactos ambientais como a erosão e/ou compactação do solo, assoreamento, alterações de microclima, alteração dos ciclos biogeoquímicos, redução da fertilidade dos solos etc.

Com a revolução agrícola contemporânea, o capital passa a ser atuante sobre os sistemas de cultivos baseados na cerealicultura e na industrialização. Logo, aumentam a quantidade e especialização das maquinarias, da engenharia genética para homogeneizar os cultivos e a quimificação.

O objetivo então de nosso estudo, para estabelecer um recorte claro, é apresentar um planejamento estratégico para a implantação de Sistema Agroflorestal em uma propriedade familiar localizada na região do Alto Uruguai Catarinense tendo como foco a produção de erva mate.

Para delinear este objetivo torna-se necessário estabelecer os claros limites geográficos. O estado de Santa Catarina está localizado na região Sul do Brasil, entre os estados do Paraná e do Rio Grande Do Sul. Por sua vez o município de Concórdia está localizado na Mesorregião Oeste Catarinense ou meio oeste Catarinense, na microrregião de Concórdia ou Microrregião do Alto Uruguai. Concórdia é o maior município da microrregião Do Alto Uruguai Catarinense, com extensão territorial de 799,194 km², segundo IBGE, 2022 e população estimada de 75.683, segundo estimativa do IBGE, 2021.

A região da alto Uruguai Catarinense no meio oeste catarinense, está inserida no Bioma Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Mista, ou mata de araucária (Pinheiro

do Paraná - *Araucária angustifolia*), árvore característica, em transição com a Floresta Estacional Decidual. O clima é subtropical, com chuvas regulares e estações relativamente bem definidas, sendo o inverno normalmente frio, com geadas e o verão razoavelmente quente com temperaturas podendo chegar a 36°C.

A sede do município está localizada bem ao centro do seu território, enquanto que a propriedade estudada está localizada ao norte, sentido ao estado do Paraná, seguindo pela BR 153 (simbolizada com o círculo vermelho). A propriedade está a 22 km da sede. A propriedade familiar está subdividida entre áreas de pastagens, áreas de lavouras, vegetação natural, reserva legal entre outros. Localizada praticamente na borda da referida propriedade, quase que na divisa com a propriedade vizinha, a área é uma clareira de aproximadamente 2000m² originada pela colheita/retirada dos Pinus que ali haviam sido plantadas no passado.

O planejamento estratégico para a implantação do Sistema Agroflorestal na área estudada, define o cultivo da erva mate como cultura principal e de interesse econômico, por ser uma espécie nativa da região, ter boa aceitação pelas ervateiras da região e pelos apreciadores do chimarrão e/ou do tereré que utilizam a erva mate beneficiada.

Cultura perene e adaptada a região sul do Brasil, a erva-mate aceita consórcio e se desenvolve bem mesmo em sistemas semi sombreados. Porém, é um tanto exigente quanto as condições de solo, leva um certo tempo para o primeiro corte/colheita, normalmente o corte é feito ano sim ano não.

2. Fundamentação teórica

2.1 Agricultura familiar

Agricultura Familiar é definida pela Lei 11.326 de 24 de Julho de 2006, como aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II - Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento/empreendimento;
- III - Tenha renda predominantemente originada das atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento/empreendimento;
- IV - Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Pautada na diversificação de alimentos e bens de consumo, a agricultura familiar é responsável pela alimentação de grande parte da população brasileira e importante para a economia do País. O Censo Agropecuário 2017 apresenta dados de que em 2017, eram 15,1 milhões de pessoas ocupadas nos estabelecimentos agropecuários, número que representa queda de 1,5 milhões de pessoas em relação ao Censo Agro realizado em 2006.

O mesmo Censo classificou 77% dos estabelecimentos como de Agricultura Familiar, responsáveis por 23% do valor da produção, mesmo ocupando apenas 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários. Trabalhavam na Agricultura Familiar cerca de 10,1 milhões de pessoas, ou 67% da mão de obra dos estabelecimentos agropecuários.

1.2 Sistemas agroflorestais – SAF

Os sistemas agroflorestais já eram utilizados pelos agricultores há muito tempo, por meio do uso da terra e integração entre árvores, arbustos, palmeiras, nas atividades agrícolas e/ou pecuárias, de uma forma simultânea ou sequencial, visando maior produção e sustentabilidade a longo prazo. Além do mais, também podem ser empregados na restauração de áreas degradadas.

Os sistemas agroflorestais envolvem a Alta Biodiversidade, o que significa que as espécies devem cumprir diferentes funções e serviços no agroecossistema (produção de biomassa, ciclagem de nutrientes, atração de polinizadores e inimigos naturais) e também a Estratificação E/ou Sucessão, em que as espécies cooperam umas com as outras quando plantadas nos seus devidos Momento (sucessão) e espaço (luminosidade), fazendo com que elas ocupem determinadas posição nas florestas naturais.

As espécies arbóreas e arbustivas dentro do SAF ocupam diversos estratos e são consideradas pilares básicos de estrutura e estabilidade do sistema, pela participação na ciclagem de nutrientes e aproveitamento da radiação solar.

O processo da fotossíntese, que significa, “síntese utilizando a luz” é realizado por organismos autótrofos capazes de converter a energia luminosa em carboidratos, ou seja, são capazes de processarem seu próprio alimento. Primeiro a matéria inorgânica (água e dióxido de carbono) intermediada pela luminosidade transforma-se em matéria orgânica (carboidratos), liberando o oxigênio, fundamental para o processo de respiração dos seres vivos aeróbios. A matéria orgânica envolve a manutenção da qualidade biológica dos solos, nos atributos físicos e químicos, garantindo fertilidade às plantas.

Sob a copa das plantas ocorre aumento na disponibilidade de água, oxigenação do solo, proteção contra ventos, disponibilização de nutrientes, resultantes pela associação com micorrizas e bactérias fixadoras de nitrogênio. Estas associações podem aumentar o crescimento de outras, aumentando a taxa de colonização e composição de espécies pelo enriquecimento de nutrientes em solos mais pobres.

1.3 Erva mate: aspectos e importância na agricultura familiar

A erva-mate é uma árvore de folhas perenes variando entre 4 e 8 metros de altura quando adulta e foi classificada pelo viajante e pesquisador francês Auguste de Saint-Hilaire (1779-1853) no início do século XIX. De acordo com a classificação taxonômica atual, a erva-mate integra a família Aquifoliaceae, gênero *Ilex*, no qual estão incluídas algumas centenas de espécies espalhadas pelo planeta.

Nativa da Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista) detém significativa importância econômica e social para grande parte da região sul do Brasil, sendo o principal produto extrativista não madeireiro do Brasil em termos de quantidade produzida e o quarto em valor da produção, apresentando elevado significado cultural já que se trata de uma atividade ligada às tradições locais e familiares.

Os sistemas de produção no Brasil além do pouco aporte tecnológico ainda têm aspectos como genética, nutrição, plantio e colheitas desconsiderados. Para se ter uma

noção, em 2014, a produtividade média nacional foi de 8,5 t/ha em ervais plantados, já em áreas de pesquisa esse índice supera a 18 t/ha. Ervais nativos são responsáveis por 35% da produção nacional, não apresentam dados oficiais em razão do desconhecimento da área total. Pesquisas recentes, apontam que ervais nativos apresentaram produtividades variando de 1,3 a 2,0 t/ha, em colheitas a cada 3 anos ou mais.

1.4 Definição e projeto do sistema agroflorestal

Delimitação de linhas de cultivos perenes, espaçadas em 6 metros entre uma e outra, denominadas de linhas primárias. Partindo das linhas primárias, outras duas linhas, denominadas de linhas secundárias, serão traçadas a 1,5 metros de cada lado das linhas primárias, nessas linhas secundárias será realizado o plantio específico da erva mate. A área abrangendo as linhas primárias e secundária, é denominada de canteiro perene.

No espaço entre uma linha secundária e outra, onde não foram plantadas culturas perenes, ficou um espaço livre de 3 metros. Nesse espaço denominado de canteiro anual, serão cultivados milho crioulo, feijão, arroz etc. Com o passar do tempo e o crescimento das perenes, pode ser que o sombreamento comprometa o desenvolvimento das anuais, sendo necessário também um monitoramento a médio prazo. Caso o nível de sombreamento indique baixa produtividade das culturas anuais, uma alternativa levada em consideração seria o plantio de outra fileira de erva mate. Assim, o desenho do Sistema Agroflorestal ficaria com as linhas principais espaçadas a 6 metros, a primeira linha secundária espaçada a 1,5 metros da primária e uma segunda linha secundária espaçada a 3 metros da primária.

Um dos maiores desafios observados nas propriedades familiares, é em relação a falta de mão de obra no campo. Considerando essa dificuldade, é importante elaborar um bom plano de ação para executar o projeto de acordo com a capacidade e viabilidade técnica e econômica. No caso específico deste trabalho, a mão de obra disponível e de 1 pessoa para a tarefa de implantação do Sistema Agroflorestal. Assim, a implantação será em processo de expansão gradativa, ou seja, serão sempre cultivadas um canteiro perene (1 linha primária + 1 linha secundária). Sempre que vencida esta etapa um novo canteiro perene é iniciado e assim sucessivamente.

Outro aspecto importante é em relação as espécies, algumas estão disponíveis na propriedade, como é o caso da banana, a qual pode ser retirada mudas e transplantadas na área, no caso do figo, foram feitos mudas por estaquia, no caso da cereja, jabuticaba, nêspera, nos pecã, entre outras formas coletadas e cultivadas as sementes. Pela maior dificuldade de propagação de algumas espécies, caso da erva mate e do eucalipto, estas espécies serão adquiridas em viveiros da região.

O sentido de plantio será conforme o declive do terreno, ou seja, subindo/ascendente e descendo/descendente no sentido do relevo do terreno. Por coincidência, as linhas ficarão numa posição muito próxima a recomendação técnica, ou seja, ficarão quase que alinhadas no sentido Sul/Norte e o que promove captação das maiores taxas de incidência de insolação durante o dia. O Quadro 1 a seguir apresenta as espécies que farão a composição do Sistema Agroflorestal.

Quadro 1 – Espécies para pensadas para compor o Sistema Agroflorestal e seus manejos.

	Expectativa do Ciclo de Vida Das Espécies (Implantação e Sucessão)					
	Até 5 meses	Até 1 ano	Até 3 Anos	Até 10 Anos	Até 25 Anos	+ de 50 anos
Emergente	Milho Girassol	Mamão	Eucalipto (5 metros)	Cereja	Ipê	Araucária
Alto	Crotalária	Mandioca	Feijão Guandu	Bananeiras Nêspera	Jabuticaba	Nóz Pecã
Médio	Abobrinha Couve flor	Manjerição	Urucum	Limão Cravo Figo Pêssego	Erva Mate	
Baixo	Feijão Arroz Amendoim	Batata doce	Manjerição			

Fonte: O Autor, 2023

2.5 Plano de ação para implantação do SAF

O manejo do solo e das culturas, levam em consideração a restauração natural, ou seja, com o menor uso possível de insumos artificiais e/ou externos a propriedade. Por este motivo este plano de ação segue a metodologia apresentada a seguir:

1º Passo: Roçada para limpeza da área (total ou da linha primária e secundárias);

2º Passo: Plantio de adubos verdes (de inverno e/ou de verão), que são plantas facilitadoras com a função de produzir biomassa, ciclar nutrientes do solo, ou fixar nitrogênio atmosférico, descompactar o solo. Ainda será utilizado dosagens de EM (microrganismos eficientes).

3º Passo: Manejar os adubos verdes por meio de roçadas. Recentemente está se utilizando de equipamentos como o “rolo faca” para o acamamento dos adubos verdes. Porém pelo alto custo em adquirir um “rolo faca”, pequenos agricultores estão utilizando troncos de eucalipto e correntes e estão tendo bons resultados também.

4º Passo: Após o acamamento dos adubos verde, definir as linhas primárias e secundárias destinadas as culturas/espécies perenes.

5º Passo: Definir o posicionamento de cada espécie perene, levando em consideração os espaçamentos comerciais recomendados, e os extratos de cada espécie.

6º Passo: Enquanto as espécies perenes replantadas se desenvolvem é necessário realizar os tratos culturais como poda, condução, limpeza do entorno, controle de predadores (formiga principalmente). Por serem plantas ainda de porte pequeno, pode ser possível o aproveitamento do espaço, por meio do cultivo de culturas anuais tipo, feijão, abobrinhas, hortaliças diversas, medicinais consorciando ou rotacionando com adubos verdes.

3. Síntese dos resultados e conclusões

O estado de Santa Catarina, possui milhares de propriedade familiar, onde que a família tem uma relação, um vínculo em particular com a terra, a qual se tornou, o local de trabalho e de moradia. Outra característica marcante da agricultura familiar é a diversidade tanto produtiva quanto paisagística, um contraste único entre as áreas de produção e de floresta, onde que os diferentes relevos, climas, etnias, marcam essa classe de trabalhadoras e trabalhadores do campo que tiram o seu sustento da terra.

Notadamente, os Agricultores Familiares, ao longo das gerações, têm no sangue esse vínculo de proximidade com os agroecossistemas, pela produção diversificada, a qual gera um impacto positivo na qualidade dos produtos destinados para a alimentação, para comercialização e para geração de renda.

A modernização do campo trouxe muitas tecnologias e modernizações para o campo, mas por outro lado promoveu alteração significativas, principalmente em função da substituição da diversidade pela especialização e promoção do êxodo dos jovens do campo, cuja muitas propriedades familiares, estão sem perspectivas de sucessão.

Os Sistemas Agroflorestais resgatam os princípios que sustentaram a humanidade por milênios e promovem uma produção sustentável, unificando os conhecimentos teóricos e científicos e os conhecimentos práticos e populares, resultando em um movimento de PRAXIS e otimização dos processos naturais nos agroecossistemas.

O Sistema Agroflorestal apresentado, isenta a intensão de servir de modelo, referência ou algo nesse sentido. Mas sim de ser um espaço socioeducativo, aberto para visitação, a coletividade, para a promoção da troca de experiências e conhecimentos, a fim de apresentar uma alternativa sustentável de produção, de produzir com a natureza.

Cada Sistema Agroflorestal tem suas características e objetivos, nesse caso a proposta é iniciar gradativamente a migração de modelo altamente dependente por insumos externos e artificiais para um para um modelo autônomo e independente que gere rende, qualidade de vida e preservação ambiental. A transição ou conversão agroecológica deve começar por pequenos espaços, aprendendo, melhorando os processos naturais, otimizando os espaços produtivos, criando novas relações e vínculos com uma sociedade mais justa, igualitária, mais fraterna.

Um Sistema Agroflorestal, por mais natural que possa parecer, assim como qualquer outro segmento produtivo, necessita de um planejamento, ou seja, realizar um bom projeto, com objetivos claros e um plano de ação relacionando as etapas de execução dentro de um determinado período.

A erva mate é uma espécie nativa da região sul do Brasil, originalmente utilizada por povos indígena nativos da região, virou iguaria tradicional para os apreciadores do chimarrão e/ou Tereré. Presente em muitas propriedades familiares do oeste Catarinense, a produção dos ervais sai das propriedades rurais e vai para o beneficiamento nas ervateiras da região, de onde o produto final, abastece o mercado local, segue para outros estados do Brasil ou até para exportação.

Na região de Concórdia muitas propriedades estão vinculadas as integrações, enquanto outras estão em situação de vulnerabilidade, sem acesso a crédito, desassistidas de assistência técnica. A implantação deste SAF, na região pode ser uma experiência de que é possível trabalhar outras alternativas.

4. Referências bibliográficas

Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <<https://censoagro2017.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/25789-censo-agro-2017-populacao-ocupada-nos-estabelecimentos-agropecuarios-cai-8-8.html#:~:text=No%20Censo%20Agropecu%C3%A1rio%20de%202017estabelecimentos%20agropecu%C3%A1rios%20levantados%20pelo%20censo>>. Acessado em: 23 maio 2023.

ELIAS, L.P., BELIK, W., ELIAS, H.T., GUGEL, J.T. **As transformações da agricultura familiar catarinense: uma discussão em torno da construção de um sistema alimentar sustentável** – 57º Congresso SOBER (Sociedade Brasileira De Economia Administração e Sociologia Rural), 2019.

FRIZZO C.; MARTIN, M.G.M.B.; **Fotossíntese à luz da contextualização**. Práticas Educativas e Processos de Aprendizagem no Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias - Mestrado Profissional - Universidade do Estado de Santa Catarina – Joinville, 2022.

GERHARDT, M.; NODARI, E.S.; KLUG, J.; **História ambiental da erva-mate**. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em História, Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis/SC, 2013.

GOULART, I.C.G..R.; JUNIOR, J.F.P.; **Erva 20: Sistema de produção de erva-mate**. Seminário Erva 20 – Curitiba/SC, 05 a 07 de outubro de 2016.

LIMA, A.F., SILVA, E.G.A., IWATA, B.F. **Agriculturas e Agricultura Familiar no Brasil: Uma revisão de literatura** - Revista Retratos de Assentamentos - v.21, n.2, 2019;

MARQUES, A. C.; REIS M. S.; DENARDIN V. F. **As paisagens da erva-mate: uso das florestas e conservação socioambiental**. Revista Ambiente & Sociedade, VOL 22 - São Paulo, 2019.



CAPÍTULO VII

INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARA SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCESSIONAIS BIODIVERSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Vitor Pesce
Alexandre Siminski

1. Introdução

Um desafio presente na gestão e manejo das agroflorestas tem sido o monitoramento de seus diferentes aspectos, ambientais, sociais e econômicos. Nesse sentido, os indicadores de sustentabilidade são importantes ferramentas de monitoramento, capazes de expressar de maneira objetiva fenômenos e aspectos de sistemas complexos. Dessa maneira, há a demanda de identificar os trabalhos acadêmicos que versem sobre indicadores de sustentabilidade para sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos. Para tanto, esse trabalho de revisão sistemática de literatura teve como objetivo verificar quais indicadores são frequentemente propostos, avaliar as categorias dos indicadores, bem como, as regiões de publicação e das áreas estudadas. A partir da realização dessa pesquisa, pretendeu-se obter um panorama dos trabalhos acerca de indicadores socioambientais para sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos (agroflorestas sintrópicas) a fim de identificar lacunas e potencialidades para elaboração de novos estudos no tema.

2. Fundamentação teórica

A degradação do meio ambiente e o comprometimento da saúde dos produtores e consumidores, a diminuição e precarização do trabalho rural e a opção por uma economia exportadora de commodities em detrimento da segurança alimentar, são pontos que enfatizam a crise em que o padrão atual de produção agrícola se encontra. Diante desse problema, o que se coloca em questão é a busca por um modelo alternativo de produção que possa responder aos problemas colocados, de forma a garantir a sustentabilidade dos agroecossistemas e a renda dos produtores, preservando o meio ambiente.

A agroecologia emerge como uma disciplina que disponibiliza os princípios ecológicos básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas que sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e economicamente viáveis (ALTIERI, 2012).

De fato, assim como o autor aponta os princípios ecológicos básicos como fundamentais para inaugurar uma nova visão acerca dos agroecossistemas, Khatounian (2001), na mesma linha, também vai colocar a mudança da mecânica e da química para a ecologia, no corpo conceitual da agronomia, como o ponto distintivo principal entre o establishment agrônomo e o pequeno grupo de agrônomos, que ainda no final da década de 1970, no Brasil, se opunham ao modelo convencional. O foco da agronomia se concentrava na relação entre solo-planta-atmosfera apenas em termos de produção bruta, e os ataques de pragas e doenças, deficiências minerais, adversidades climáticas, eram compreendidas como ruídos ao bom funcionamento da produção, ruídos esses cuja dinâmica era alheia à dinâmica da produção (KHATOUNIAN, 2001).

A agrofloresta sucessional biodiversa (agrofloresta sintrópica) pode ser entendida como um sistema agroflorestal complexo que tem por base as dinâmicas de sucessão natural e os ecossistemas locais (REBELLO, 2021). Tal modelo de agrofloresta se mostra como uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas, produção de alimentos e geração de renda aliada a integração de florestas (MACHADO, 2012).

Um desafio presente na gestão e manejo das agroflorestas tem sido o monitoramento de seus diferentes aspectos, ambientais, sociais e econômicos. Nesse sentido, os indicadores de sustentabilidade são importantes ferramentas de monitoramento, capazes de expressar de maneira objetiva fenômenos e aspectos de sistemas complexos (KEMERICH, 2014).

Neste contexto, a presente revisão sistemática de literatura busca identificar e analisar os principais indicadores socioambientais utilizados em estudos sobre sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos, visando fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre o tema. Para tanto, foi realizada uma busca sistemática em bases de dados científicas, incluindo artigos publicados em periódicos acadêmicos e científicos.

A revisão sistemática é um método que permite maximizar o potencial de uma busca encontrando o maior número possível de resultados de uma maneira organizada e sistematizada (KOLLER et al. 2014). Para iniciar a revisão sistemática foi necessário definir um banco de dados e palavras chaves para a realização das buscas. A base de dados escolhida foi a do Google Acadêmico, por ser uma base de dados de acesso gratuito e conter grande variedade de estudos.

Segundo Koller et al. (2014), logo após essas etapas é preciso aplicar critérios de seleção dos estudos para trabalhar com aqueles que realmente se relacionam com o tema a ser estudado, pois mesmo aplicando os mecanismos de pesquisa que filtrarão ao máximo as buscas, é possível que o retorno dos resultados não seja satisfatório.

Foi realizada uma revisão sistemática de literatura utilizando a base de dados da plataforma online Google Acadêmico, efetuando a pesquisa de trabalhos utilizando as seguintes palavras-chave: indicadores OR indicador AND “sistemas agroflorestais biodiversos”.

A partir dos resultados obtidos, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão para o refinamento das pesquisas. Os critérios foram os seguintes: 1) aceite de artigos em revistas, dissertações e teses publicados no período de 2013 a 2023; 2) exclusão de estudos repetidos; 3) exclusão de estudos que não tenham utilizado indicadores de sustentabilidade

para avaliação de SAF's; 4) foram incluídos estudos aplicados a outras categorias de SAF's quando considerou-se que os indicadores pudessem ser aplicados a sistemas agroflorestais biodiversos; 5) foram desconsiderados estudos de revisão sistemática.

Anteriormente a aplicação dos critérios apresentados acima, a busca dos trabalhos apresentou 170 resultados. Após os critérios de inclusão e exclusão, obteve-se 41 estudos que foram considerados nessa análise de revisão sistemática. Tais estudos foram organizados em tabela (Tabela 1 com informações dos estudos avaliados) apresentada no anexo A desse artigo. A representação gráfica destes dados foi produzida por meio do Microsoft Office Excel.

3. Síntese dos resultados e conclusões

Foram identificados estudos publicados entre 2012 e 2022, totalizando 41 estudos. Os resultados revelam uma tendência crescente na quantidade de estudos publicados até 2019 (n=8), com uma queda das publicações de estudos em 2018 (n=4). No entanto, houve uma diminuição na quantidade de estudos publicados em 2020 (n=3) e 2021 (n=6), seguido de um aumento novamente em 2022 (n=7) conforme pode ser visualizado na figura. A revisão sistemática não apresentou resultados de publicações nos anos de 2014, 2015 e 2023.

Figura 1 – Ano de publicação dos estudos

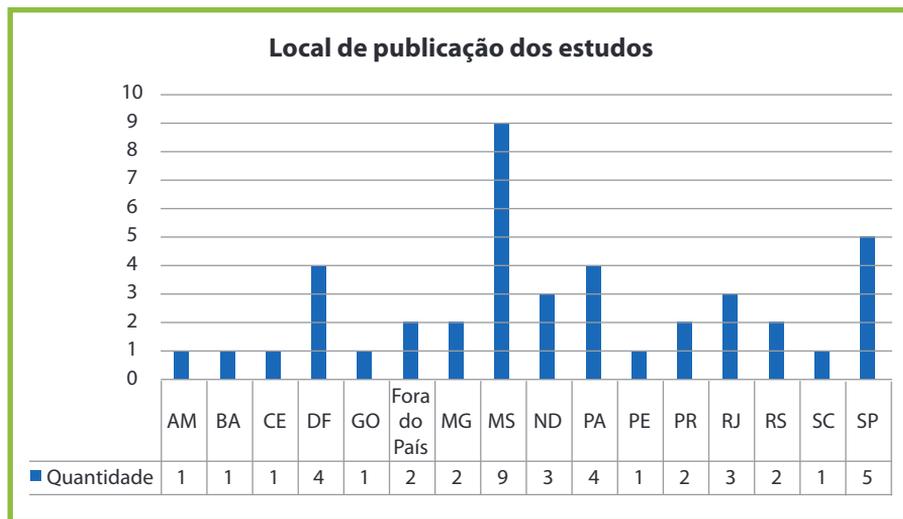


Fonte: Os Autores, 2023

Os resultados revelaram que o Mato Grosso do Sul (MS) foi o local com o maior número de estudos publicados, totalizando 9 estudos. Em seguida, destacaram-se os estados de São Paulo (SP), com 5 estudos publicados e Distrito Federal (DF) e Pará (PA), com 4 artigos estudos (figura 2).

Por outro lado, alguns estados apresentaram uma menor quantidade de estudos publicados, como Bahia (BA), Ceará (CE), Goiás (GO), Pernambuco (PE), Paraná (PR), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), Rio de Janeiro (RJ) e Minas Gerais (MG) com apenas 1 ou 2 estudos. Além disso, observa-se que houve 2 estudos publicados em locais fora do país, em nível internacional.

Figura 2 – Local de publicação dos estudos



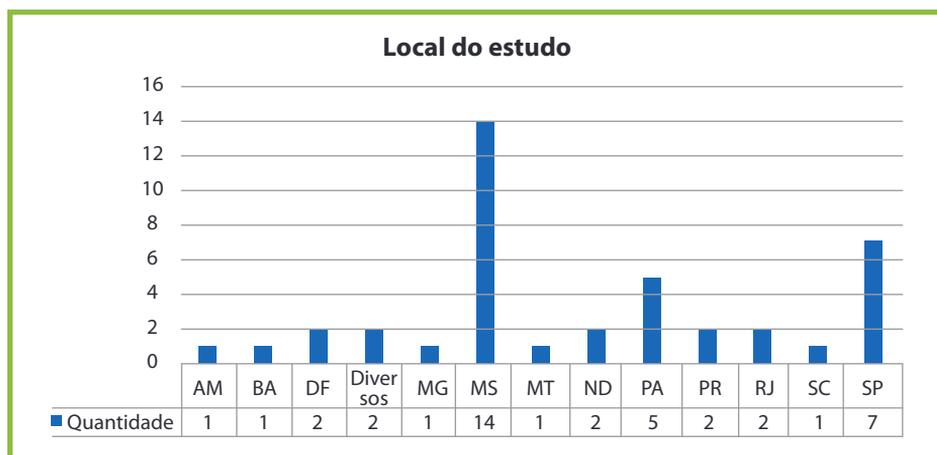
Fonte: Os Autores, 2023

Esses resultados destacam as diferenças regionais na produção de estudos acadêmicos no Brasil e no exterior, e podem ser úteis para pesquisadores e instituições acadêmicas na compreensão das tendências de publicação em diferentes locais.

Na figura 3, abaixo, observa-se o local da área de estudo das publicações. As áreas de estudo mais estudadas localizam-se no Mato Grosso Sul, com 14 pesquisas nessa região. Esse mesmo estado também concentra o maior número de publicações, como visto anteriormente (9 publicações – Figura 2) e a instituição de ensino que mais publicou sobre o tema, UFGD (com 10 publicações – Figura 4). Esses dados sugerem que o Mato Grosso do Sul pode ser um estado polo desse tipo de pesquisa.

Ainda a partir da figura 3, os estados do Pará e São Paulo, em segundo lugar (atrás do Mato Grosso do Sul), abrigam as áreas de SAF's com maior número de estudos, com 5 e 7 estudos, respectivamente. Já os estados do Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Paraná apresentaram apenas 1 ou 2 estudos cada. Por fim, há um registro de dois estudos realizados em regiões não especificadas. É importante ressaltar que a quantidade de estudos realizados não necessariamente reflete a relevância ou importância das pesquisas em cada estado, mas sim a quantidade de pesquisas registradas até o momento.

Figura 3 – Locais onde foram realizados os estudos

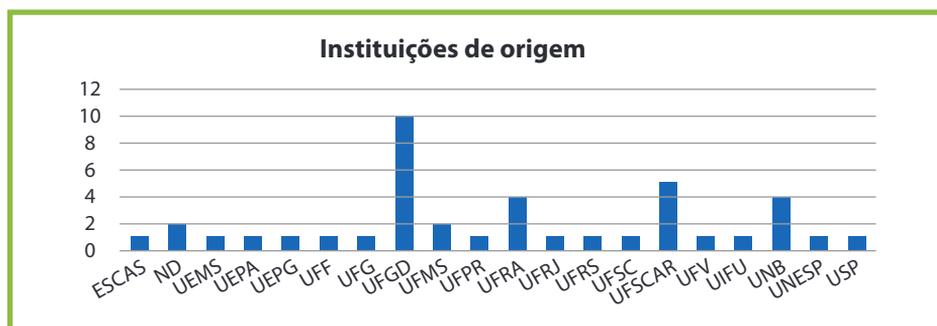


Fonte: Os Autores, 2023

Tendo em vista que os SAF's apresentam particularidades de acordo com as condições socioambientais de cada região e área de estudo, é importante a ampliação do número de estudos para regiões não estudadas e a possibilidade de adaptação dos indicadores para cada caso particular.

Foi identificada a participação de diversas universidades de origem na produção dos trabalhos acadêmicos analisados. Ao todo, foram identificadas 19 universidades diferentes, distribuídas em várias regiões do Brasil. As universidades com maior representatividade na produção científica foram UFGD (Universidade Federal da Grande Dourados) com 10 trabalhos, UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos) com 5 trabalhos, UFRA (Universidade Federal Rural da Amazônia) e UNB (Universidade de Brasília) com 4 trabalhos (figura 4).

Figura 4 – Instituições de origem dos estudos

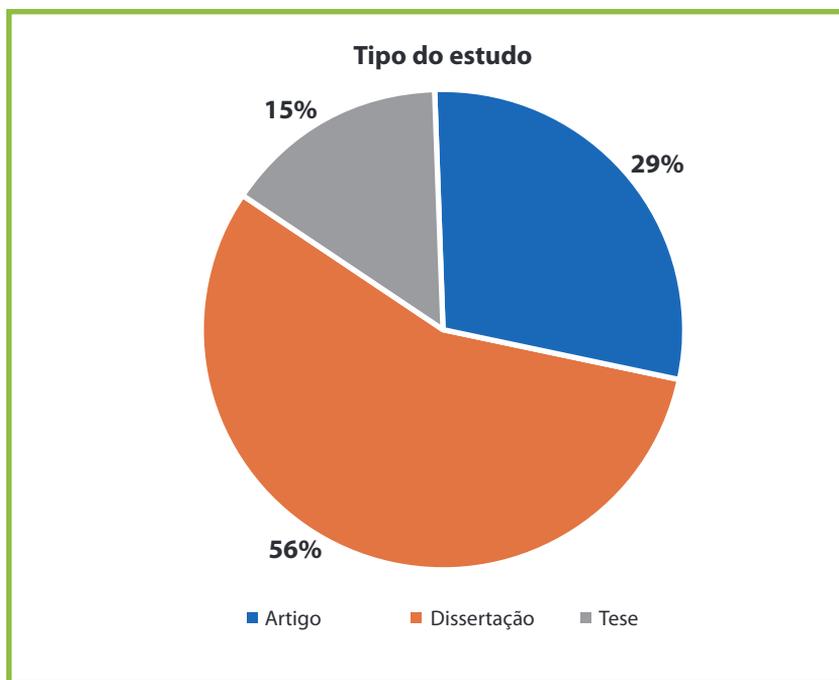


Fonte: Os Autores, 2023

Esses resultados indicam que a produção científica sobre o tema do estudo está distribuída em várias instituições de ensino superior do país, demonstrando a diversificação da produção científica, sua relevância e interesse de diferentes universidades na temática abordada. Essa diversidade de universidades de origem dos trabalhos pode contribuir para uma maior representatividade dos SAF's de acordo com as particularidades socioambientais de cada região.

Em relação aos tipos de estudos, a dissertação foi o trabalho acadêmico mais frequente, representando 56% do total de trabalhos analisados (23 estudos). Em seguida, os artigos representaram 29% do total (12 estudos), enquanto as teses foram o tipo menos frequente, representando apenas 15% (6 estudos) (figura 5).

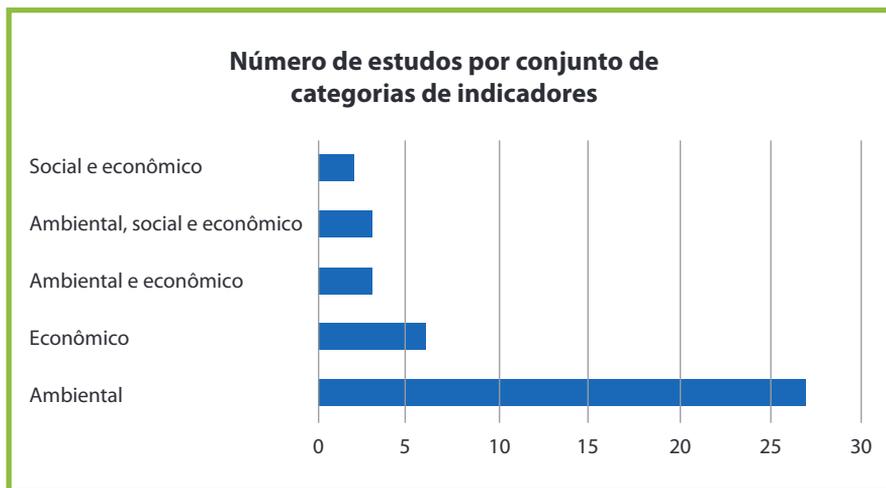
Figura 5 – Gráfico do tipo de estudo



Fonte: Os Autores, 2023

Em relação às categorias dos indicadores abordados nos estudos, os resultados revelaram que a categoria de indicadores ambientais foi a mais frequentemente estudada, com um total de 27 estudos que abordam exclusivamente indicadores dessa categoria (~66% dos estudos). Em seguida, destaca-se a quantidade de estudos que abordam exclusivamente indicadores econômicos, com um total de 6 estudos (~15%), indicadores ambientais e econômicos, com 3 estudos (~7%), ambientais, sociais e econômicos, com 3 estudos (~7%) e sociais e econômicos, com 2 estudos (~5%) (Figura 6).

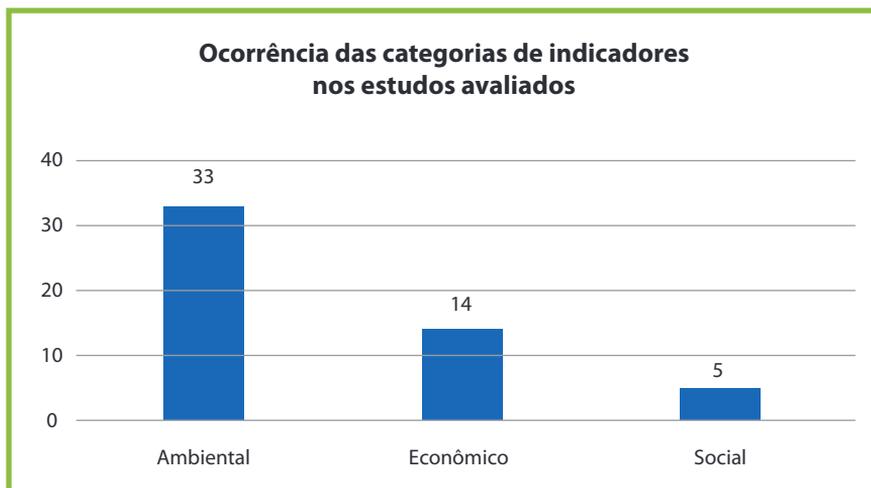
Figura 6 – Número de estudos por conjunto de categorias de indicadores



Fonte: Os Autores, 2023

Assim como corrobora a avaliação acima, as ocorrências das categorias dos indicadores apontam que os indicadores ambientais são abordados na grande maioria dos estudos (em 33 dos 41 trabalhos avaliados – ocorre em ~80% dos estudos), os indicadores econômicos aparecem em 14 estudos (~34%) e os sociais em apenas 5 estudos (~12%) (Figura 7).

Figura 7 – Ocorrência das categorias nos estudos avaliados



Fonte: Os Autores, 2023

Dos estudos que utilizaram exclusivamente indicadores ambientais (27 estudos – Figura 7) para avaliação dos SAF's, 13 foram os que abordaram aspectos relacionados ao solo. O aporte de biomassa através da serrapilheira foi avaliado por autores como Souza et al. (2016), Assis et al. (2020), Saldanha (2018), Alves Filho (2018) e Serrano (2021). A avaliação da estrutura do solo, aspectos químicos e biológicos foi objeto de estudo de autores como Ribeiro et al. (2019), Leite (2017), Murta (2020), Figueiredo (2020), Gomes (2021), Agostinho (2017), Medeiros (2019), Ribeiro (2016), Serrano (2021). Outros autores como Souza (2019), buscaram avaliar a valoração de componentes da fertilidade do solo, quantificando os custos internos de erosão. Esse pode ser um exemplo de estudo que relaciona indicadores ambientais com econômicos, contribuindo para o tema da valoração de serviços ambientais.

Já, a partir de estudos de Maser et al. (1999), Piña-Rodrigues et al. (2015), Sardo (2021) e Franco (2017), autores como Fernandes et al. (2017), Andrade (2017) e Trindade (2022), trabalharam diversos indicadores ambientais organizados a partir dos descritores: diversidade de espécies; diversidade funcional; controle e manejo; proteção do solo e ciclagem de nutrientes. Apresentaram parâmetros de avaliação dos indicadores que podem ser analisados com relativa facilidade. É interessante observar, nesses estudos, a presença de indicadores que versam sobre aspectos caros a sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos, a saber, a própria dinâmica de sucessão e a diversidade de funções ecológicas. Alguns dos indicadores trabalhados foram a diversidade de funções sucessionais das espécies arbóreas, o número de indivíduos/grupo sucessional e a diversidade de funções ecológicas presentes no sistema.

Tese importante como a de Assunção (2022), pôde relacionar a fauna, aspecto pouco explorado nos demais estudos, a partir da interação entre abelhas e plantas como indicador ecológico de restauração em SAF's. Como resultado, esse estudo concluiu que os SAF's apresentam condições para atingir e manter níveis altos de biodiversidade e provisão de serviços de polinização.

Em relação aos estudos que trabalharam com indicadores econômicos, os autores Paulus *et al.* (2021), Leitão *et al.* (2022), Nascimento (2022), Buratto (2019) e Moura (2013) utilizaram indicadores financeiros como custo de implantação, valor presente líquido, taxa interna de retorno, relação custo/benefício, dentre outros, a fim de avaliar a viabilidade de investimentos em SAF's. Moura (2013), pôde observar a importância do planejamento das espécies ao longo do tempo, demonstrando que a presença de grupos de espécies rentáveis em cada período da sucessão ecológica influenciou diretamente a rentabilidade econômica dos SAF's. Assim como esse autor, Leitão *et al.* (2022) propôs um arranjo de SAF onde a produção diversificada com espécies de diferentes ciclos pudesse viabilizar a geração contínua de renda.

A baixa ocorrência de abordagem dos indicadores sociais e econômicos (figura 7) nos estudos avaliados demonstra a necessidade de mais estudos que abordem esses aspectos. Os indicadores sociais, categoria menos presente nos trabalhos avaliados (presentes em 5 estudos – figura 7), são de extrema importância na medida em que podem contribuir para a avaliação de questões como a condição de vida dos agricultores, a desigualdade social, a participação em espaços sociais (cooperativas, associações), acesso a políticas públicas e desigualdade de gênero.

Dentre os estudos que utilizaram essas categorias de indicadores, os estudos de Moreno et al. (2022) e Back Junior (2019), trabalharam com indicadores sociais e econômicos aplicados a avaliação da efetividade de políticas públicas. O estudo de Moreno et al. (2022), buscou compreender a efetividade do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) a partir da aplicação de questionários a famílias beneficiadas e não beneficiadas do programa em um assentamento rural. Já o estudo de Back Junior (2019), avaliou projetos de Assistências Técnica e Extensão Rural (ATER) em assentamento rural utilizando dados cedidos pelo INCRA. Ambos os estudos utilizaram indicadores sociais relacionados a representatividade das associações, segurança alimentar, escolaridade, satisfação com os serviços prestados pelo INCRA, dentre outros. Também utilizaram indicadores econômicos como renda e sua diversificação, produtividade da terra, formas de comercialização, autonomia da atividade produtiva, dentre outros.

Também pode-se observar a baixa quantidade de estudos que trabalharam as três categorias de indicadores, apenas 3 estudos (~7%) (Figura 6). Esse dado pode revelar a carência de um maior enfoque a partir de abordagens sistêmicas que relacionem as questões, sociais, ambientais e econômicas.

A ideia de multifuncionalidade relacionada à agricultura e aos sistemas agroflorestais, discutida na tese de Sangalli *et al.* (2021), enfatiza os diversos papéis que elas desempenham para além da produção agropecuária *Stritu sensu* como as funções sociais e ambientais, articulando a agricultura e o desenvolvimento local, sendo, portanto, um enfoque que possibilita analisar a integração das famílias de agricultores com seus territórios. Dessa forma, o uso de indicadores que expressem a multifuncionalidade da agricultura pode ser importante para uma compreensão mais abrangente da realidade local a ser estudada.

Além da abordagem dos SAF's e da agricultura familiar a partir da dimensão multidisciplinar e multifuncional, tanto o estudo de Sangalli et al. (2021) quanto o de Oliveira (2016) utilizaram-se de processos participativos para a determinação dos indicadores socioambientais. O estudo de Oliveira (2016) acompanhou o processo de transição agroecológica em assentamentos por meio de monitoramento participativo das ações de restauração com SAF's, utilizando-se de 40 indicadores, construídos de forma participativa, para compreender as mudanças provenientes das ações de transição agroecológicas. Os indicadores foram agrupados em 5 diferentes atributos: recuperação do solo, produção (aspectos socioeconômicos), tecido social (aspectos socioculturais), meio ambiente e satisfação. O estudo de Sangalli et al. (2021) elaborou de forma participativa indicadores para dois grupos de agricultores em territórios distintos e pôde observar que diferentes contextos sociais influenciam na elaboração de indicadores.

Segundo os autores, é interessante a abordagem participativa na construção de indicadores e monitoramento de SAF's na medida em que os agricultores podem ser protagonistas da construção de um conhecimento coletivo onde há troca de saberes e valorização do saber local, além disso, os indicadores podem ser mais representativos no que diz respeito aos anseios dos membros do grupo.

Em conclusão, a revisão sistemática de literatura sobre indicadores socioambientais para sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos, a partir dos trabalhos avaliados, evidencia a importância desse tema para o monitoramento de SAF's.

Apesar da relevância do tema, observada a partir da quantidade de publicações, variedade de instituições de ensino e tipos de pesquisas, verifica-se uma baixa abordagem de aspectos sociais e econômicos nos trabalhos que utilizam indicadores para avaliação de sistemas agroflorestais. Além disso, o número baixo de estudos que trabalham com os três aspectos, ambientais, sociais e econômicos demonstra uma necessidade de abordagem multidisciplinar e sistêmica dos agrossistemas.

4. Referências bibliográficas

AGOSTINHO, Patrícia Rochefeler. **Indicadores biológicos de qualidade de solo em sistemas agroflorestais biodiversos para fins de recuperação de áreas degradadas**. 2017. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Biologia Geral, UFGD, Dourados, 2017.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ª Ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ALVES FILHO, Pedro Paulo da Costa. **Atributos Químicos do Solo, Fitossociologia, Produção de Biomassa e Liteira em Sistemas Agroflorestais Orgânicos e Monocultivo de Citrus em Capitão Poço, Pará**. 2018. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências Florestais, Ufra, Belém, 2018.

ANDRADE, Fábio Augusto Alencar de. **Análise da eficiência de protocolo de indicadores de funcionalidade ecológica como ferramenta para o monitoramento de áreas de restauração em floresta estacional semi-decidual**. 2017. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, UFSCar, Araras, 2017.

ASSUNÇÃO, Mariana Abrahão. **Avaliação da recuperação de serviços de polinização e diversidade funcional de atributos florais de áreas em restauração: uma comparação entre sistemas de restauração ativa e sistemas agroflorestais**. 2022. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ecologia, Conservação e Biodiversidade, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

ASSIS, Vilma Portilho de *et al.* Decomposição foliar da serapilheira de dois sistemas agroflorestais no Cerrado Sul-Mato-Grossense. **Holos Environment**, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 522-538, 11 set. 2020. Lepidus Tecnologia.

BACK JUNIOR, Irineu Luiz. **Agricultura familiar e políticas públicas: uma análise a partir de indicadores socioeconômicos**. 2019. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Agronegócios, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.

BURATTO, Thais. **Matas ciliares multifuncionais: Restauração ecológica, serviços ecossistêmicos e renda no contexto da agricultura familiar**. 2019. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

FAO. (2021). **Introducing the UN Decade of Family Farming**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <https://www.fao.org/family-farming-decade/en/>. Acesso em: 16 de abril de 2023.

FIGUEIREDO, Luana de Pádua Soares. **Agricultura de montanha: Qualidade dos solos em sistemas agroflorestais sintrópicos**. 2020. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020.

FERNANDES, Gerson Eli *et al.* Cobertura florestal ou função ecológica: a eficácia da restauração na bacia do rio Sorocaba e médio tietê. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, [S.L.], n. 44, p. 127-145, jun. 2017. Zeppelini Editorial e Comunicação.

FRANCO, F. S; OLIVEIRA, J. E.; ÁLVARES. S. M. R. **Construção participativa do conhecimento agroflorestal e monitoramento de indicadores de sustentabilidade em assentamentos rurais na região de Iperó, SP**. Cap 1, p15. 2017.

CANUTO, J. C.; **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões** / João Carlos Canuto, editor técnico. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

FREIRE, F. M. et al. **Agroecologia no Brasil: uma revisão bibliográfica**. Agricultura em São Paulo, v. 65, n. 2, p. 112-123, 2018.

GOMES, Aline Lima. **Atributos do solo sob manejos agrícolas camponeses**. 2021. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P de P.; HOHENDORFF, J. V. (Org.). **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. 55-70pg

KHATOUNIAN, Carlos Armênio. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

KEMERICH, P. D. da C., Ritter, L. G., & Borba, W. F. de. (2014). **Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações**. Revista Monografias Ambientais, 13(4), 3718–3722.

LEITE, Dryela Ribeiro. **Atributos químicos, físicos e biológicos de um Neossolo Quartzarênico sob sistemas agroflorestais biodiversos**. 2017. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2017.

LEITÃO, Alexander Matos et al. Arranjo de sistema agroflorestral biodiverso com viabilidade econômica proposto para a agricultura de base familiar. **Custos e @Gronegócio On Line**, [S.I.], v. 18, n. [], p. 191-220, ago. 2022.

MACHADO, Fábio José. **Sistemas agroflorestrais na recuperação de áreas de preservação permanente**. 2012. 96 f. Tese (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, UFSCar, Araras, 2012.

MEDEIROS, Stefani Nascimento. **Fertilidade química de solos sob sistemas agroflorestrais: uma análise preliminar no distrito federal**. 2019. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UNB, Brasília, 2019.

MORENO, Mateus Hurbano Bomfim *et al.* **Indicadores socioeconômicos na agricultura familiar: uma avaliação da aplicação do pronaf**. Revista Economica do Nordeste, Fortaleza, v. 53, n. 3, p. 186-205, jul. 2022.

MOURA, Maurício Rigon Hoffmann. **Sistemas agroflorestrais para agricultura familiar: Análise econômica**. 2013. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MURTA, Johnny Rodrigues de Melo. **Efeito de um sistema agroflorestral biodiverso sintrópico sobre as propriedades físico-hídricas do solo**. 2020. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade de Brasília, Planaltina, 2020.

NASCIMENTO, Eduardo D'ávila do. **Análise de viabilidade econômica do sistema agroflorestral pau-brasil: um caso da agricultura familiar do extremo sul da Bahia**. 2022. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Porto Seguro, 2022.

OLIVEIRA, José Eduardo de. **Monitoramento participativo de sistemas agroflorestrais nos assentamentos do município de iperó - sp**. 1 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2016.

PAULUS, Landi Aramí Rossato *et al.* Viabilidade financeira de arranjos agroflorestrais biodiversos: estudo de casos no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 10, ago. 2021. Research, Society and Development.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; SILVA, J. M. S.; PIOTROWSKI, I.; LOPES, G. G. G. R.; FRANCO, F.; ALVARES, S. **Protocolo de Monitoramento da Funcionalidade Ecológica de Áreas de Restauração**. Sorocaba, 2015.

RIBEIRO, Kleber Adriano *et al.* Avaliação da estrutura de solos sob sistemas agroflorestais biodiversos na região oeste do paraná. **Geopantanal**, Corumbá, v. 14, n. 26, p. 49-65, jun. 2019.

RIBEIRO, Izabelli dos Santos. **Atributos biológicos e qualidade do solo sob arranjos de espécies arbóreas e arbustivas**. 2016. 1 v. Disserta o (Mestrado) - Curso de Pós-Gradua o em Biologia Geral, UFGD, Dourados, 2016.

REBELLO, José Fernando dos Santos. **Agricultura Sintrópica Segundo Ernst G tsch**. São Paulo: Editora Reviver, 2021.

SALDANHA, Vinícius Negrão. **Aporte de serapilheira em sistemas agroflorestais com palma de óleo na Amazônia Oriental**. 2018. 1 v. Disserta o (Mestrado) - Curso de Mestrado em Agronomia, Ufra, Belém, 2018.

SANGALLI, Adriana Rita *et al.* **Multifuncionalidade de sistemas agroflorestais na floresta ombrófila mista: constru o participativa e desempenho de indicadores de monitoramento**. 2021. 1 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SILVA, C. L. et al. Agroecologia em Rede: a colabora o entre as universidades brasileiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 9., 2017, Brasília. Anais eletrônicos. Brasília: **ABA-Agroecologia**, 2017. p. 2108-2111.

SOUZA, Márcia Cristina Soares de *et al.* Funcionalidade ecológica de sistemas agroflorestais biodiversos: uso da serapilheira como indicador da recupera o de áreas de preserva o permanente. **Floresta**, [S.L.], v. 46, n. 1, p. 75, 31 mar. 2016. Universidade Federal do Paraná.

SOUZA, Vanderson Aparecido de. **Valora o de serviços ambientais em sistemas agroflorestais biodiversos**. 2019. 1 v. Disserta o (Mestrado) - Curso de Mestrado em Agronegócios, UFGD, Dourados, 2019.

SARDO, P. M. L. Restaura o ecológica em sistemas agroflorestais na APA do Rio São João/ mico-leão-dourado. Tese. p. 97/216. 2021.

SERRANO, Márcio Rodrigues. **Avalia o de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais biodiversos e intera oes com a diversidade vegetal**. 2021. 1 v. Disserta o (Mestrado) - Curso de Mestrado em Biodiversidade e Meio Ambiente, UFGD, Dourados, 2021.

TRINDADE, Maeli Oliveira da. **Avalia o de sistemas agroflorestais utilizando indicadores agroecológicos de sustentabilidade**. 2022. 1 v. Disserta o (Mestrado) - Curso de Pós-Gradua o em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, UFSCar, Araras, 2022.



CAPÍTULO VIII

A CONSTRUÇÃO DE SABERES EM AGROFLORESTAS: ESTUDO DE CASO NA COMUNA DA TERRA DOM TOMÁS BALDUÍNO EM FRANCO DA ROCHA - SP

Juliana Alvarenga Prado
Clóvis José Fernandes de Oliveira Junior

1. Introdução

A presente pesquisa possui como tema central a construção do conhecimento agroecológico em agroflorestas em um contexto de assentamento da reforma agrária, a partir do estudo de caso no Assentamento Rural São Roque, localmente conhecido como Comuna da Terra Dom Tomás Balduino, localizado no município de Franco da Rocha (SP) (zona norte da Região Metropolitana de São Paulo). Enquadra-se, portanto, no amplo universo de experiências de transição agroecológica, universo marcado por complexidades e diversidades em múltiplos campos, tais como: região, bioma, cultura, aspectos socioeconômicos dos sujeitos e organizações envolvidas e suas relações com as instituições e o Estado.

Diversos esforços de sistematização e difusão destas experiências sob o mote temático da construção do conhecimento agroecológico já foram realizados. O tema é de grande relevância para o avanço da agroecologia, sendo motivo de debates organizados pelos Grupos de Trabalho (GTs) de Construção do Conhecimento Agroecológico, tanto da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), como da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA). As produções e conceituações apresentadas por tais GTs constituem ponto de partida teórico-metodológico deste trabalho.

Para cumprir com este objetivo, a pesquisa foi subdividida em uma parte de ensaio teórico, visando trazer subsídios teórico-metodológicos vigentes acerca do tema e uma parte de sistematização das experiências vividas ao longo dos processos de formação em sistemas agroflorestais (SAFs) em 2022 na Comuna da Terra Dom Tomás Balduino, e, por fim, uma parte contendo as conclusões e considerações finais, embasadas no cruzamento da sistematização com a bibliografia através de análise crítica sobre o caso estudado. A análise crítica visou identificar aspectos fortes e fragilidades envolvidas nestas experiências no que tange à construção do conhecimento agroecológico, a fim de contribuir para a produção de um conhecimento crítico contextualizado e o avanço do projeto agroflorestal no assentamento.

Desde 2019, a Comuna da Terra Dom Tomás Balduino vem passando por processos de construção, apropriação e disseminação do conhecimento agroecológico em agroflorestas. Conforme relatado por Peralta et al. (2021, p. 1),

o projeto vem sendo desenvolvido mais especificamente nos lotes de famílias integrantes da Organização de Controle Social (OCS) do assentamento, denominada “Produção Saudável”, com auxílio do Instituto de Pesquisas Ambientais e estudantes da FFLCH-USP. A proposta foi de divulgação e experimentação com sistemas agroflorestais como modelo produtivo a partir de mutirões na comunidade. A iniciativa ocorreu a partir das reuniões da OCS (certificação participativa de produção agroecológica).

A opção das famílias participantes pelo ciclo de aprendizagem em sistemas agroflorestais adveio do aumento da demanda por frutas nas redes de comercialização, o que logo suscitou a possibilidade de produção através do modelo agroflorestal. Assim, ao longo da primeira etapa do projeto, que ocorreu entre maio/2019 e março/2020, foram feitas quatro implantações de agroflorestas, de tamanho aproximado de 500 m², bem como uma oficina de dois dias, que precedeu os plantios, cujo conteúdo se desdobrou nos temas fundamentais ao manejo agroflorestal agroecológico: manejo do solo (adubação verde, formação de mulche e ciclagem de nutrientes), função das espécies no SAF (produção, adubadeiras e ambiental), sucessão (espécies anuais, espécies de ciclo curto, médio e longo) e estratificação (estratos emergente, alto, médio e baixo). Nesse sentido, o modelo de SAF adotado no projeto foi o biodiverso sucessional ou multiestratal ou agroecológico (STEENBOCK *et al.*, 2020). No que tange à construção do conhecimento, cabe destacar que a oficina foi embasada na pedagogia da alternância de Paulo Freire (2019[1996]), onde a teoria foi intercalada com a prática através do manejo do quintal do lote onde ocorreu a oficina.

Os trabalhos de acompanhamento dos SAFs foram suspensos em abril/2020 em virtude da pandemia da COVID-19, sendo retomados em 2022, através de pessoas que haviam participado da primeira etapa do projeto, organizadas em um coletivo de extensão acadêmica autodenominado Núcleo de Estudos em Agroecologia - NEA “Parceiros do Rio Bonito”. Em 2020, ainda, um forte incêndio ocorrido no assentamento atingiu uma boa parte das áreas manejadas em 2019, o que prejudicou os agroecossistemas nessas áreas. A fim de fortalecer a solidariedade com algumas das famílias atingidas pelo fogo e retomar o projeto agroflorestal no assentamento, em 2022, foram planejadas e realizadas uma série de atividades por este coletivo.

Nesse sentido, o objeto da sistematização de experiências realizada nesta pesquisa é circunscrito às experiências vividas ao longo de 2022 no âmbito do projeto agroflorestal da Comuna da Terra Dom Tomás Balduino. O eixo central da sistematização e análise consiste em avaliar a construção do conhecimento agroecológico em agroflorestas aplicada ao estudo do caso em questão.

2. Fundamentação teórica

2.1 A noção de construção do conhecimento agroecológico (CCA) no âmbito da agroecologia

O avanço do capitalismo no campo incidiu profundamente na sinergia entre cultura e conhecimento na agricultura camponesa. O conhecimento conformado pela relação íntima com os ciclos ecológicos e compartilhado pela cultura é paulatinamente desarticulado e substituído por pacotes externos, os quais assumem a forma-mercadoria disseminados pela lógica difusionista da extensão rural - processo este denominado de “modernização da agricultura” pela escola norte-americana de sociologia rural (PETERSEN, 2007). Segundo Ferrari *et al.* (2021), caracteriza-se pela redução de toda a complexidade envolvida no fazer da agricultura a fórmulas universais de produção padronizada. No caso brasileiro, esse processo, conhecido como Revolução Verde, se firmou entre as décadas de 1960 e 1970, caracterizado pela continuidade e ampliação dos grandes latifúndios e pela difusão de pacotes tecnológicos (insumos, maquinários e técnicas produtivas) de aplicação universal, a fim de maximizar o rendimento dos cultivos a despeito dos contextos ecológicos e sociais distintos com os quais se deparava (EHLERS, 1996).

Marinho *et al.* (2017) promovem uma reflexão sobre como o modo hegemônico de se fazer ciência encontra-se dentro de um paradigma científico moderno: “significou uma ruptura epistemológica, antropológica e cosmológica, com mudanças profundas na concepção de conhecimento, na visão de homem e de mundo” (p. 23). Assim, embora a ciência moderna tenha produzido significativas descobertas e avanços tecnológicos, ela o fez mediante algumas imposições: afirmou-se como a única expressão da verdade ou conhecimento válido, desconsiderando outras formas de conhecimentos não calcadas em suas bases e pressupostos, transformando os detentores desses conhecimentos em objetos de pesquisa, ao invés de abordá-los como ativos e partícipes das pesquisas que lhes diziam respeito; e também operou no sentido de fragmentar a realidade complexa em partes objetificadas e sujeitas ao estudo hiper especializado, que seria capaz de decifrá-las. Em tal esforço científico, as interconexões e interrelações entre as partes ficam secundarizadas, culminando numa fragmentação e compartimentação do conhecimento.

O atual sistema agroalimentar hegemônico decorrente da modernidade científica não resolveu a questão da fome no mundo (FAO, 2018) e ainda colaborou com o agravamento de crises ambientais e sociais da atualidade. Diversos cientistas, diante desta crise, já propõem o Antropoceno como uma nova era, demandando novos paradigmas do saber-fazer dos agroecossistemas, que implicam em novas concepções e modos de ver e agir sobre o mundo (ALTIERI & NICHOLLS, 2020; REISMAN & FAIRBAIRN, 2020).

A Agroecologia, enquanto novo campo científico, surge ao longo desse processo de transição. Para além da simplificação e cartesianismo, ela é construída sobre o pilar do diálogo de saberes (LEFF, 2009), promove uma visão integral e sistêmica dos sistemas agroalimentares e engendra estratégias de desenvolvimento rural sustentável alicerçadas

em novos modos de relação entre humano e natureza e no bem-viver (LASSO *et al.*, 2023). Os saberes camponeses e tradicionais, seus modos de vida, de produção e de consumo, também compõem, assim, o arcabouço de conhecimentos da Agroecologia, que os aproxima e coloca em diálogo com conhecimentos de diversas matrizes disciplinares na ciência.

Historicamente, o caráter crítico da Agroecologia a aproximou de organizações ambientalistas e movimentos sociais do campo, bem como trouxe aberturas ao diálogo com campos científicos preocupados em pesquisar práticas produtivas e organizações sociais de bases sustentáveis em diferentes sociedades camponesas ao redor do mundo. Esta aproximação ensejou sua definição como “ciência (produção de conhecimento), movimento (político ou social) e prática (aplicação técnica)” (MARINHO *et al.*, 2017, p. 28). Essas três dimensões encontram-se profundamente vinculadas, de modo que não seria possível produzir uma ciência agroecológica sem articulação direta com a prática dos agricultores e com o pensamento social agrário empunhado pelos movimentos sociais camponeses - pois, do contrário, essa ciência perderia seu potencial sistêmico, holístico e transformador.

Inserindo-se nesse debate, a noção de construção do conhecimento agroecológico (CCA) emerge para apoiar e qualificar os processos de transição agroecológica. Tendo em vista a complexidade envolvida nesses processos, a CCA deve enfatizar as visões holística e sistêmica já próprias da Agroecologia, para a compreensão dos fenômenos dentro de um contexto, a partir da conexão existente entre eles e o todo. Tal visão trará maior clareza acerca das propriedades singulares e emergentes das relações dadas em determinado local, o que faz do conhecimento agroecológico um conhecimento contextualizado e construído continuamente. Nesse sentido, a construção do conhecimento agroecológico se enraiza na materialidade dos diferentes espaços/tempos em que se constrói o conhecimento, contemplando a diversidade de sujeitos sociais implicados nesses processos. Esses sujeitos consistem em técnicos/as, agricultores/as, pesquisadores/as e estudantes, que atuam em contextos de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento territorial local e processos educativos articulados por movimentos populares (FERRARI *et al.*, 2021).

Marinho *et al.* (2017), baseados em Cotrim e Dal Soglio (2016), apontam algumas dimensões essenciais para a prática da CCA. Conhecer as relações sociais familiares e comunitárias permite visualizar com maior nitidez a integração entre os saberes e as experiências no interior da comunidade, bem como adquirir maior confiança entre atores internos e externos e construir projetos desde uma perspectiva endógena. O diálogo de saberes é condição fundamental para a CCA, pois enseja a interação dinâmica entre saberes científicos interdisciplinares e saberes locais, de onde emergem conhecimentos mais significativos e integradores para todos os sujeitos envolvidos (MARINHO *et al.*, 2017). Os princípios ecológicos são eixos estruturantes para o processo de CCA, que dão bases para o (re)desenho de agroecossistemas em níveis sustentáveis e são, portanto, imprescindíveis para a prática de agricultura endossada pela Agroecologia (NICHOLLS *et al.*, 2016). Os mercados, na Agroecologia e, portanto, no CCA, não são vistos apenas em sua dimensão econômica de oferta e demanda: ressalta-se também a sua dimensão social e valorizam-se aspectos relacionados à economia camponesa, como a reciprocidade, a

ajuda mútua, o autoconsumo e a geração de renda através da agricultura (MARINHO *et al.*, 2017). Por fim, as metodologias participativas garantem a perspectiva construtivista ao CCA, incentivando relações horizontais e democráticas entre os atores e a relativa autonomia e singularidade do conhecimento produzido em determinado contexto (idem, 2017).

A CCA, portanto, promove uma ruptura com a tradição convencional de pesquisa agrícola e assistência técnica e extensão rural (ATER) da modernização conservadora da agricultura. A ATER convencional, comumente praticada pelas instituições e organizações do campo da agropecuária, caracteriza-se por agir dentro do modelo de transferência do conhecimento, no qual o conhecimento técnico-científico, considerado como avançado e válido, deve ser transferido para os agricultores, cujo conhecimento tradicional é visto como inválido e atrasado, impedindo o progresso (FREIRE, 1975). Esse modelo de interação entre os atores substitui a possibilidade da ecologia de saberes pela monocultura do saber científico, estabelecendo uma hierarquia entre saberes e sujeitos inferiores e superiores.

Assim, nos processos de transição agroecológica, a CCA também pode ser vista como uma das interfaces no que diz respeito às formas de produção do conhecimento, de construção social de projetos e, portanto, também das interações entre os atores em contextos de ATER, que devem ter como base práticas metodológicas fundamentadas “na participação, nas interações dialógicas, nas trocas de saberes e principalmente no protagonismo dos agricultores e agricultoras”. Deve-se, na medida do possível, buscar substituir padrões verticais de construção do conhecimento por processos horizontais e participativos (SANTOS, 2017). Nesse sentido, as organizações e movimentos que atuam na Agroecologia devem desenvolver abordagens metodológicas que estimulem a participação crítica dos agricultores, em igual medida a todos os atores envolvidos no campo (por exemplo, extensionistas e pesquisadores), os quais, em interações dialógicas de distintos saberes, experiências e motivações, provocarão a emergência de diagnósticos locais e projetos compatíveis com cada contexto a partir da ação coletiva baseada na cooperação e na ecologia de saberes.

Por fim, cabe ressaltar que os desafios para o desenvolvimento de tal práxis coletiva são múltiplos, os quais em geral se concentram na construção e aplicação de metodologias que facilitem os processos horizontais almejados. No que tange aos saberes tradicionais e locais, por exemplo, em virtude das aceleradas mudanças nos meios rurais, é necessário muitas vezes realizar trabalhos de resgate e valorização de saberes esquecidos pelas comunidades. Não obstante, as entidades que atuam no campo da agroecologia muitas vezes não dispõem de metodologias adequadas para facilitar a construção de conhecimentos em que não haja sobreposição entre os saberes técnicos e os tradicionais, sendo um dos vácuos metodológicos a falta de dispositivos eficazes para apreensão dos sistemas de conhecimento difusos, que se produzem nas intensas redes de relações e processos sociais em curso nos territórios (SANTOS, 2017). Segundo Santos (2017), um dos caminhos a serem percorridos que pode suprir esse vácuo é aproximar as organizações a outras áreas do conhecimento que não sejam as ciências agrárias, tais como

a antropologia e a educação popular, junto a pesquisadores que se dedicam ao tema a partir de suas instituições acadêmicas.

2.2 A ferramenta de sistematização de experiências como forma de CCA

A ferramenta da sistematização de experiências pode consistir numa grande aliada em processos de transição agroecológica. Isso porque ela permite resgatar o processo vivido através da organização dos registros - de modo a produzir descrições históricas coerentes, da análise e avaliação da experiência, com suas rupturas e continuidades - a fim de constatar seus avanços e dificuldades, sua divulgação de resultados e lições aprendidas, sendo, portanto, uma potente ferramenta de auxílio ao planejamento da continuidade de projetos. “Sistematizar, nesse sentido, é ir além de simplesmente registrar e descrever uma experiência. Ao sistematizar uma experiência, é preciso ser capaz de aprender a partir da prática, construindo novos conhecimentos” (DAL SOGLIO, 2022, p. 201).

Podem-se destacar como alguns marcos de adoção e desenvolvimento de ferramentas participativas na Agroecologia: a publicação em 2007 do manual *Aprender com a Prática: uma metodologia para sistematização de experiências* (Chavez-Tafur, 2007), resultado de um projeto da Fundação ILEIA (Centre for Learning on Sustainable Agriculture) para definição de um método para sistematização de experiências na Agroecologia, e a criação do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) pela Agência de Cooperação Técnica Alemã, ferramenta frequentemente aplicada em planejamentos de ações voltadas à transição agroecológica no Brasil.

A fim de preservar a totalidade da experiência, ao invés de destacar alguns aspectos ou conhecimentos específicos e convenientes, sugere-se que “a participação e a diversidade de opiniões devem ser garantidas durante a sistematização de uma experiência” (DAL SOGLIO, 2022, p. 209), o que resguarda o conhecimento prático e coletivo produzido de incidir em erros comuns aos pacotes tecnológicos do modelo cartesiano de ciência. Tal princípio conduz também ao caráter local e prático do conhecimento produzido pela sistematização, tendo em vista que este surgiu no âmbito de determinadas condições ambientais, culturais, sociais e econômicas. É “uma oportunidade para entender o conhecimento contextualizado, aprendido na prática, e conectá-lo ao conhecimento acadêmico” (DAL SOGLIO, 2022, p. 210). No que tange à sistematização de experiências de transição agroecológica, por exemplo,

não basta descrever as técnicas utilizadas ou as formas de comercialização desenvolvidas: é preciso também analisar e explicar o contexto em que o processo foi iniciado, as motivações dos atores, como se deu a participação ao longo do tempo, que condicionantes internas e externas facilitaram ou dificultaram a conversão dos sistemas, como os atores resolveram os problemas que foram aparecendo e tantas outras questões críticas que surgem quando se analisa a fundo um processo de transição agroecológica (DAL SOGLIO, 2022, p. 203).

A produção do conhecimento também não deve ser descolada de uma dimensão social e ética. Assim, deve-se buscar o rompimento com as relações de poder estabelecidas entre instituições/técnicos e agricultores, no sentido de reforçar a agência e a participação dos atores locais e dando luz, por exemplo, às estratégias de resistência da agricultura camponesa frente ao modelo de transferência de conhecimentos e tecnologias das instituições vinculadas à modernização da agricultura. Ferramentas que fomentem a participação através do resgate coletivo do percurso histórico das comunidades, da valorização de seus saberes e modos de vida, bem como de suas resistências, podem auxiliar no objetivo da superação das relações de poder estabelecidas, pois despertam capacidades individuais e coletivas de avaliação crítica em relação aos processos vividos e ao meio, e permitem, portanto, a produção de um conhecimento único e contextualizado. Acrescenta-se também, nesse âmbito, a importância de se sustentar um olhar interseccional (COLLINS & BILGE, 2021) que abranja questões relacionadas a gênero, raça, orientação sexual, dentre outros marcadores sociais.

Tal conhecimento recorrentemente enuncia lições aprendidas ao longo do processo, quando em fases finais da sistematização. A lição aprendida “é uma proposição generalizada sobre o que deveria acontecer, ou poderia acontecer, para que determinado resultado fosse alcançado ou certos inconvenientes fossem evitados” (TAPELLA, 2009, p. 77; tradução de Dal Soglio, 2022). Apesar de seu caráter contextualizado, uma lição aprendida pode ser aproveitada por pessoas e coletivos que vivem em contextos diferentes, para que possam planejar suas experiências e atingir seus resultados a partir do conhecimento gerado por outros coletivos - seja em forma de novidades sociotécnicas ou de lições de organização social aprendidas.

A literatura sobre sistematizações de experiências embasada nos pressupostos supracitados nos apresenta alguns modelos gerais para realização de sistematizações, comumente divididos em etapas a fim de facilitar a execução. Para fins desta pesquisa, o modelo adotado foi, conforme proposto por Dal Soglio (2022), o desenvolvido por Jara-Holliday (2012) e adaptado por Chavez-Tafur (2007) no manual “*Aprender com a Prática: uma metodologia para sistematização de experiências*”, publicado pela AS-PTA e sendo o modelo mais corrente de sistematização de experiências aplicado à Agroecologia. As etapas de sistematização propostas por Jara-Holliday são: “1) o ponto de partida; 2) formular um plano de sistematização; 3) a recuperação do processo vivido; 4) as reflexões de fundo; 5) os pontos de chegada” (DAL SOGLIO, 2022, p. 226).

3. Síntese dos resultados e conclusões

O relato detalhado das experiências sistematizadas na pesquisa pode ser acessado no seu documento final (PRADO, 2023), disponível no repositório do Instituto Federal Catarinense. A análise da construção do conhecimento agroecológico em agroflorestas nas experiências sistematizadas foi feita a partir de quatro eixos: a posicionalidade do NEA Parceiros do Rio Bonito nos processos, a participação dos agricultores(as), as

intencionalidades presentes e a comunicação. Escolhemos esses eixos para analisar, sobretudo, os desafios e desencontros ocorridos no processo.

Ao observar o desenrolar do projeto de 2022 como um todo, é possível perceber que o protagonismo em sua concepção e execução não foi das famílias agricultoras envolvidas, o que possivelmente afetou a sua construção social desde as bases. Em 2019, o ciclo de formação em agroflorestas ocorrido no assentamento, envolvendo oficinas e mutirões, foi proposto pelo pesquisador Clóvis Oliveira e prontamente aderido e articulado junto à coordenação da comunidade por meio da Organização de Controle Social (OCS) local. A fim de não perder a mobilização social interna construída em torno das agroflorestas em 2019, o NEA retomou as atividades em 2022 para fomento à transição agroflorestal no território, oferecendo a proposta em parceria com algumas das famílias participantes do ciclo de 2019.

Observando todo o ciclo de atividades ao longo desses quatro anos, consideramos que o NEA Parceiros do Rio Bonito possui uma valiosa imersão nas relações sociais familiares e comunitárias, sendo essa relação de confiança construída, o motivo disparador para as duas famílias concordarem com o trabalho em conjunto. Ademais, percebemos uma intencionalidade de identificação e projeto do nosso coletivo em relação ao fomento às agroflorestas no assentamento, o que nos caracteriza, de certa forma, como um grupo de ATER não convencional, e também informal sob o ponto de vista burocrático. Cabe destacar a interdisciplinaridade do grupo, que é composto por estudantes e pesquisadores tanto da área das ciências agrárias quanto das humanas, como geografia e ciências sociais.

Para analisar a participação dos agricultores(as) ao longo do processo, consideramos como agricultor(a) todo membro das famílias participantes, que tivesse a intenção de interagir de alguma forma com o SAF implantado. Assim, pudemos observar, em relação à família 1, uma discrepância nas participações nas atividades: a atividade de planejamento participativo teve participação ativa de apenas 3 membros da família residentes no lote, a visita de complementação teve participação de apenas 1 membro, ao passo que a atividade do mutirão contou com a participação de 5 membros. Ao longo de todas as atividades, apenas um membro da família teve participação plena, isto é, esteve presente integralmente em todos os momentos: o pai da família, o que demonstra, possivelmente, um recorte de gênero na organização da agricultura familiar em questão. Trazemos essas discrepâncias em participação pelo motivo da atividade de planejamento participativo ser fundamentalmente uma atividade dialógica, onde os participantes conversam mais detidamente sobre questões como os princípios ecológicos da agrofloresta, sua composição desejada, suas intenções e desejos em relação à implantação do SAF no lote. O mutirão caracteriza-se em maior grau pela sua praticidade, onde há uma relação entre o tempo disponível e objetivos na execução do trabalho, diminuindo as possibilidades de momentos voltados com atenção ao diálogo. Essas diferenças impactam diretamente, portanto, na construção do conhecimento agroecológico. Em relação à família 2, contamos com a participação plena apenas do pai da família no papel de agricultor em todas as atividades, não havendo mais nenhum membro com esse lugar de interesse em relação ao SAF.

As discrepâncias de participação notadas na família 1 se mostraram importantes no momento de balanço das atividades e acompanhamento do SAF, quando pudemos perceber relações e compreensões divergentes de cada membro com o SAF. Isso leva à questão das intencionalidades presentes no projeto, que envolvem basicamente as intenções de todos os participantes em relação à agrofloresta como teoria e prática. Desde o princípio, na atividade de planejamento participativo, havia uma intenção marcada da família 1 em relação à produção, inclusive, voltada ao mercado e à geração de renda. Essa intenção, ao longo do tempo, se mostrou homogênea entre todos os membros da família, no entanto, a maneira como essa produção seria feita foi objeto de divergências no decorrer do projeto, exacerbadas após a implantação do SAF. Na família 2, foi apresentada desde o começo pelo agricultor a intenção de formar uma “floresta com diversidade de frutas para alimentar os pássaros” em seu lote, não havendo, necessariamente, um desejo de escoar a produção ao mercado e gerar renda. Implícito ao elemento da geração de renda, há também o elemento do trabalho: a família disposta a gerar renda através da agrofloresta assume de partida seu compromisso com a mão-de-obra e energia necessária para tanto, enquanto o agricultor sozinho que deseja reflorestar assume que não irá depender uma grande quantidade de tempo e energia no manejo de sua agrofloresta. Todos esses elementos de natureza prática impactam diretamente no engajamento das pessoas em relação à agrofloresta como teoria, isto é, na disposição de cada um em se colocar na posição de aprendiz, onde no final do processo de aprendizagem um saber prévio é reelaborado e constitutivo de um novo conhecimento (MARINHO *et al.*, 2017).

Os dois eixos anteriores de análise da participação e das intencionalidades confluem para e subsidiam o eixo último, que é a análise da comunicação. O campo profícuo da comunicação é fundamental para qualquer processo de construção do conhecimento. Também é um lugar onde conflitos e divergências de significados e de traduções comumente acontecem. Assim, de partida identificamos um conflito de comunicação entre o que o NEA Parceiros do Rio Bonito enxerga como uma agrofloresta e o que as famílias enxergam. O coletivo trabalha com o conceito da agrofloresta sintrópica, biodiversa e multiestratificada, entendendo, portanto, que a agrofloresta não assume apenas a forma de uma agricultura florestal, de característica notadamente arbórea, mas, principalmente, a sua função, representada pelas dinâmicas ecológicas existentes num ecossistema florestal. Em ambas as famílias, percebemos que há uma tendência em enxergar a agrofloresta apenas no que tange à forma-floresta, não abarcando em igual medida a função-floresta em seu corpo de significados. Nesse sentido, o agricultor da família 2 deseja fazer um reflorestamento em seu lote a fim de, na medida do possível, não atuar de maneira ativa na sucessão ecológica de seu agroecossistema, excluindo, por exemplo, a possibilidade de constantes aberturas de clareiras. Por outro lado, a família 1 considerou que o SAF de fato reflorestaria aquela parcela de seu lote, resultando em formação de dossel e sombreamento, o que conflitaria com os objetivos de produção e geração de renda. Também, nesse caso, a possibilidade de atuar ativamente na sucessão ecológica do agroecossistema não foi considerada. A maior quantidade de membros agricultores na família 1 também potencializou os conflitos advindos da comunicação, pois em virtude dos diferentes graus de participação no processo e divergentes visões de agricultura,

emergiu uma dificuldade interna na família de se chegar a consensos de significados e metodologias de trabalho para o SAF.

Ressalta-se que o diálogo de saberes, também inserido no campo da comunicação, é intensamente sujeito às confusões de tradução e significados, tendo em vista o seu propósito de colocar em diálogo horizontal e participativo saberes de matrizes culturais e linguagens diversas, sendo, portanto, um desafio para a Agroecologia operacionalizá-lo na construção social de projetos. É preciso encontrar um denominador comum da linguagem.

Assim, a despeito da utilização de diversas metodologias participativas correntes e endossadas na Agroecologia, da imersão nas relações sociais familiares e comunitárias, do embasamento na transdisciplinaridade, no diálogo de saberes e em princípios ecológicos de agricultura (MARINHO *et al.*, 2017), percebemos que, atravessados pelas complexidades do real, o coletivo passou por desafios no projeto sobretudo nos campos da participação, do engajamento e da comunicação, campos estes fundamentais para a construção do conhecimento agroecológico, bem como para qualquer processo educativo.

Portanto, para a continuidade do projeto em questão, bem como para a construção de outros, propõe-se considerar como etapa inicial e fundamental do projeto a sua construção participativa e social, tendo como pressuposto o engajamento e protagonismo dos agricultores e agricultoras na construção. Neste momento, o diálogo de saberes já despontaria como condição fundamental para a emergência do projeto, e inevitavelmente traria consigo todos os dilemas e confusões relacionados às intencionalidades, significados e motivações existentes entre os participantes desde o seu princípio. Encontrando o supracitado denominador comum da linguagem, pode-se estruturar processos de transição agroecológica contextualizados e significativos para a vivência da comunidade, o que, supõe-se, também resultaria em uma maior motivação e engajamento para a construção do conhecimento agroecológico em todos os atores envolvidos.

Em relação aos desafios específicos à construção do conhecimento em agroflorestas, percebe-se uma tendência de incompreensão em relação à dinâmica funcional das agroflorestas, sendo exacerbado, em contrapartida, o seu significado como estrutura-forma florestal. Nesse sentido, também propomos para o atual e futuros projetos voltados à transição agroflorestal, uma maior ênfase na construção do conhecimento voltado às dinâmicas, manejos e funções da agrofloresta ao longo do tempo, seus princípios ecológicos, ao invés do foco em seu desenho e estrutura.

4. Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A., NICHOLLS, C. I. (2020). Agroecology: Challenges and opportunities for farming in the Anthropocene. *Int. J. Agric. Nat. Resources*, 47(3), p. 204-215. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2281>>. Acessado em 23 jun. 2023.

CHAVEZ-TAFUR, J. **Aprender com a prática**: uma metodologia para sistematização de experiências. Brasil: AS-PTA, 2007.

COLLINS, P. H.; BILGE, S. **Interseccionalidade**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2021, 1ª ed. 288 p.

DAL SOGLIO, F. K. “A sistematização de experiências e a aplicação em Agroecologia”. In: **Metodologias participativas e sistematização de experiências em Agroecologia**. Org.: NETO, A.B.; SOGLIO, F.K.D. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2022, 1ª ed. 314p.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 180p.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional em América Latina e Caribe**. 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/americas/publicaciones-audio-video/panorama/2018/es/>> .

FERRARI, E. A.; SILVA, N. R.; SILVA, M. G. “Conhecimento agroecológico”. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. Org.: DIAS, A. P. et al. São Paulo: Expressão Popular, Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2ª ed., 1975. 96p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 74ª ed., 2019[1996]. 144p.

JARA-HOLLIDAY, O. **A sistematização de experiências**: práticas e teoria para outros mundos possíveis. Brasília: Contag, 2012.

LASSO, A.; OLIVEIRA JR., C. J. F.; GOMES, R. J. B.; CAMPOS, R. P.; BORTOLOTTTO, I. M.; FEHLAUER, T. J. Bioeconomia e sociobiodiversidade na perspectiva agroecológica para o bem viver. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 18(1), 129–150, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23741>>

LEFF, E. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação & Realidade**, 34(3), 2009, p. 17-24. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/9515>>. Acessado em 25 jun. 2023.

MARINHO, C. M.; MATTOS, J. L. S.; FREITAS, H. R.; NETO, M. F. de C. Agroecologia e construção do conhecimento agroecológico: questões conceituais, constituição e experiências. **Extramuros**, Petrolina-PE, 5(2), p. 22-38, 2017. Disponível em: <<https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/803>>. Acessado em 15 jun. 2023.

NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M.A.; VAZQUEZ, L. Agroecology: Principles for the conversion and redesign of farming systems. **Journal of Ecosystem & Ecography**, S5:1, 2016.

PERALTA, M. C. C ; REZENDE, E. F ; PRADO, J. A. ; FRANCISCO, P. C. ; OLIVEIRA JUNIOR, C. J. F. Mutirão como ferramenta pedagógica para sistemas agroflorestais na agricultura periurbana. **Anais do XII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, 2021.

PETERSEN, P. “Introdução”. In: **Construção do conhecimento agroecológico** - novos papéis, novas identidades. Org.: PETERSEN, P.; DIAS, A. Brasília-DF: Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), 2007.

PRADO, J. A. **Processos de construção de saberes em agroflorestas**: estudo de caso na Comuna da Terra Dom Tomás Balduino. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta) - Instituto Federal Catarinense. Concórdia, 2023, 52 p.

REISMAN, E., FAIRBAIRN, M. Agri-food systems and the anthropocene. **Annals of the American Association of Geographers**, 2020. DOI: <10.1080/24694452.2020.1828025>

SANTOS, A. D. “Construção do conhecimento agroecológico: síntese de dez experiências desenvolvidas por organizações vinculadas à Articulação Nacional da Agroecologia”. In: **Construção do conhecimento agroecológico** - novos papéis, novas identidades. Org.: PETERSEN, P.; DIAS, A. Brasília-DF: Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), 2007.

STEENBOCK, W.; VEZZANI, F. M.; COELHO, B. H. S.; SILVA, R. O. Agrofloresta agroecológica: por uma (re)conexão metabólica do humano com a natureza. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, GUAJU, 6(2), 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v6i2.76544>>

CAPÍTULO IX

GAIA: CASA DE SEMENTES CRIOULAS, PROPAGANDO DIVERSIDADE NO RIO GRANDE DO SUL

Diulie Fernanda Almansa da Costa
Josué Vicente Gregio

1. Introdução

Sementes crioulas perpassam pelos fundamentos da agroecologia, pois estão no cerne do seu entendimento, que visa a autonomia dos processos produtivos em coerência com os princípios ecológicos. São as responsáveis por gerar diversidade nos sistemas produtivos, foram e, ainda são conservadas e melhoradas conforme suas aptidões. As Casas de Sementes crioulas são espaços fixos de referência, onde são armazenadas essas sementes de forma a manter a qualidade por meio de conhecimentos, tanto acadêmicos como tradicionais.

Como ferramenta tática para fortalecer aqueles e aquelas que ainda mantêm as Sementes crioulas no RS, em 2020 o Núcleo de Estudos – NEA GAIA Centro -Sul, por meio de financiamento do CNPq e com parcerias entre organizações: UERGS, Embrapa, Emater, Movimento dos pequenos Agricultores – MPA, Sindicato dos Trabalhadores Rurais -STR e Grupo FloreSer agroecológico, formalizou a Casa de Sementes Crioulas GAIA.

Nessa perspectiva, o objetivo desta pesquisa é evidenciar o trabalho realizado pela Casa de Semente GAIA, através da identificação das variedades crioulas armazenadas e da relação dos municípios abrangidos, por meio da organização de um banco de dados apontando as informações disponíveis sobre as diversas espécies e variedades/cultivares encontradas neste levantamento. Ademais, percebe-se a grande importância na divulgação da Casa de sementes, para construir uma aproximação e estabelecer bases de relação de confiança com os agricultores e agricultoras e assim fortalecer as redes de troca de sementes crioulas entre as famílias na região.

A pesquisa tem caráter de pesquisa-ação, utilizando o método de observação participativa, visto que a pesquisadora autora, também é integrante do NEA Gaia Centro Sul e, tem atuado junto ao coletivo de organização da Casa de Sementes Crioulas Gaia.

Esta metodologia se caracteriza por ir além da investigação, pois segundo Thiollent (1987), pesquisadores realizam papel ativo no acompanhamento, contribuem para a produção de conhecimento e para a discussão dos debates acerca das questões levantadas. Insere-se, portanto, o pesquisador no campo investigado, tornando-o parte do universo da pesquisa de por meio da observação e participação (GORI, 2006). Outro importante ponto observado na pesquisa, foi a relação dos municípios para onde as sementes foram compartilhadas, para este levantamento utilizou-se o caderno de anotações, da Casa de sementes, como ponto de referência.

2. Fundamentação teórica

Impulsionada pela política brasileira da época e por pressões externas do capital (MACHADO, 2017), a Revolução verde surgiu como o projeto de ampliar a balança comercial, por meio de inovações tecnológicas, que resultaram na estruturação de um modelo de agricultura intensiva, dependente e hegemônico (CARNEIRO *et al.*, 2015; NIERDELE e WESZ Jr., 2018). Introduziu na agricultura o uso indiscriminado de agrotóxicos, fertilizantes químicos industriais, Sementes de Variedades de Alto Rendimento - VAR e, conseqüentemente, houve a simplificação dos sistemas produtivos tradicionais, como também perda da biodiversidade e autonomia das famílias rurais (HOLT-GIMENEZ; ALTIERI; ROSSET, 2008; BEVILAQUA *et al.*, 2014).

A revolução verde, também chamada de modernização da agricultura, conforme aponta Santilli (2009, p. 87) “determinou os rumos da pesquisa agropecuária, da assistência técnica e extensão rural e do crédito rural”, o que acirrou a desigualdade no campo, pois favoreceu os grandes e médios produtores, deixando a margem os agricultores mais pobres que, por sua vez, acabaram por deixar a roça ou manter suas produções em áreas de pouco interesse para o agronegócio.

Ademais, retirou-se o protagonismo dos agricultores e agricultoras, detentores de saberes e práticas fundamentais para os sistemas agrícolas, que passaram a ser apenas produtores agrícolas consumidores de sementes e de outros insumos industrialmente produzidos, transformando-se em meros “usuários finais do trabalho desenvolvido pelos técnicos do melhoramento vegetal” (SANTILLI, 2009, p.136-137).

Ao passo que as mudanças no meio rural aconteceram, muitas foram as perdas em relação a agrobiodiversidade (SCHIAVON, 2020). Esta que se caracteriza por reunir todas as espécies, tanto animais quanto vegetais, em determinadas condições ambientais, que interagem com a espécie humana, para fornecimento de alimentos e demais produtos. Diversidade de espécies que podem ser cultivadas por meio de práticas e conhecimentos tradicionais (MACHADO *et al.*, 2008).

Conforme o ato de cultivar foi sendo retirado da agricultura e incluído negócio, transformando-a apenas em comércio, movimentos de contraposição surgiram com intuito de fortalecer as bases ecológicas (MOLINA, 2011). De acordo com Gleissman (2008, p.58), a partir dos anos 60 é que a agricultura ecológica “gradualmente ganhou ímpeto com a intensificação da pesquisa de ecologia de população e de comunidades, a influência crescente de abordagens e o aumento de consciência ambiental”.

A agroecologia é um dos exemplos destes movimentos. Está pautada nos saberes pré-revolução verde relacionados ao avanço da ciência atual, de forma dialógica e dinâmica (MACHADO; FILHO, 2017). Altieri (2004) reforça que a agroecologia apresenta abordagens multidisciplinares na busca pela soberania alimentar e produtiva, conservação dos sistemas naturais e a necessária geração de renda justa para os agricultores e agricultoras.

As sementes crioulas são as responsáveis por gerar diversidade nos sistemas produtivos, foram e, ainda são conservadas e melhoradas conforme suas aptidões (BERNARDO, 2021). Essas sementes contribuem para o fortalecimento e conservação da agrobiodiversidade,

pois são capazes de se adaptar a diferentes condições climáticas, solos e relevos adversos, apresentam maior resistência a pragas e doenças que, conseqüentemente, não necessitam de insumos externos, o que as diferencia de sementes híbridas e transgênicas (CARVALHO, 2003; MACHADO, 2014). Carregam consigo histórias ancestrais, tendo a possibilidade de produzir continuamente, mantendo e expressando suas características genéticas conforme o ambiente. A manutenção dessas espécies assegura a soberania produtiva e a independência dos povos, pois a preservação dos recursos genéticos é essencial para a evolução da vida e o equilíbrio do meio ambiente (ANTUNES, *et al.*, 2020; MACHADO, 2020).

No Rio Grande do Sul ainda que de forma singela, agricultores e agricultoras familiares e camponeses resistem ao modelo imposto pelo capital. Cultivam e armazenam sementes crioulas de seus antepassados, oriundas da agrobiodiversidade local. São denominados Guardiões e Guardiãs de sementes crioulas, as pessoas responsáveis pela conservação dessas sementes, relacionado aos aspectos sociais e culturais de cada comunidade (BERNARDO, 2021). Bevilaqua *et al.* (2014, p.102) entendem que tais atores “desenvolvem técnicas empíricas de cunho sociocultural para resgate, manutenção e dispersão dos materiais crioulos, cujas práticas são passadas de geração em geração [...]”.

As Casas de Sementes crioulas são espaços fixos de referência, onde são armazenadas de forma a manter a qualidade das sementes por meio de conhecimentos, tanto acadêmicos como tradicionais. Lima e Forti (2020) reforçam que a determinação da qualidade das sementes começa no plantio, mas que a correta secagem e armazenamento são cruciais para sua preservação a longo prazo, sem perder suas características produtivas.

Esses espaços também são dinâmicos, em constante entrada e saída de sementes, com responsabilidade tanto genética quanto social, garantindo que seja conservada a agrobiodiversidade local e a soberania produtiva e alimentar. Além da troca de sementes, nesses espaços também se multiplicam saberes, que não são encontrados em livros, mas sim na memória daquelas pessoas que estão comprometidas em repassar para as próximas gerações (ASA BRASIL, 2017; SANTOS, MONTEIRO, 2018). Além disso, estes espaços auxiliam os agricultores familiares a terem acesso a sementes crioulas, que não são facilmente encontradas em outros locais, o que possibilita o cultivo de plantas conforme suas necessidades (BERNARDO *et al.*, 2020).

3. Síntese dos resultados e conclusões

3.1 Localização da casa de sementes Gaia

A Casa de Sementes GAIA, está localizada na propriedade da família Huff, na comunidade Linha Quilombo no município de Paraíso do Sul, região central do estado do Rio Grande do Sul. Este local foi escolhido, pelo NEA GAIA, por ser ponto central em relação a abrangência do NEA e ter aproximação das entidades locais.

Paraíso do Sul está localizada a 228 km de distância da capital do estado, Porto Alegre, e em média 60 km dos polos universitários e industriais, Cachoeira do Sul e Santa Maria. Segundo dados do IBGE (2010), 61,25% da população reside na zonal rural. E de acordo

com o Atlas Socioeconômico do RS (2020), municípios dessa região são caracterizados pela agricultura familiar com base econômica proveniente do monocultivo de tabaco.

A casa de sementes funciona como ponto central de trocas, onde os/as agricultores levam suas produções de variedades crioulas para armazenar e também para transferir à outras famílias. Essa dinâmica ocorre por meio de empréstimo, onde cada pessoa leva um “punhado” e devolve dois na safra seguinte. Nesse sentido, é necessário haver o controle de entradas e saídas, a qual ocorre por meio de um caderno com anotações manuais e a etiquetagem de cada variedade mantida na casa.

Nesse sentido, para coleta dos dados da pesquisa, ou seja, levantamento de todas as variedades presentes na Casa, foram observados os nomes das etiquetas, respeitando a nomenclatura utilizada pelos/as agricultores e anotado no caderno de controle. Em seguida, os dados foram tabulados em planilha eletrônica, separando por potencial de uso, família botânica, nome científico e nome popular.

3.2 Diversidade de variedades encontradas na casa de sementes Gaia

A partir do levantamento das espécies crioulas encontradas, é perceptível a grande diversidade genética existente, pois foram identificadas 332 variedades, dentre elas 24 famílias botânicas, com diferentes capacidades de uso, apresentando ao todo 40% olerícolas, 37% de cereais, 9% de adubos verdes e forrageiras, 6% ornamentais e artesanais, 4% medicinais e 4% frutíferas. Entre as espécies encontradas, aquelas de maior expressão foram: 11% da família curcubitaceae com 29 variedades distintas desde abóboras, morangas a porongos e pepinos; 12% da família solanaceae, que apresentou uma grande diversidade de tomates; 21% da família poaceae com 45 variedades diferentes de milhos, entre *Zea mays* e *Zea mays everta* e 36% da família fabaceae, representada por 81 variedades de feijões, entre *Phaseolus vulgaris*, *Vigna angularis*, *Vigna umbellata*, *Vigna subterranea* e *Vigna unguiculata*.

Com a quantidade de variedades encontradas é perceptível a importância de haver um local de referência para as sementes crioulas na região, pois este fortalece e amplia o conhecimento acerca das mesmas, amplifica a identidade das famílias agricultoras e garante a soberania alimentar e produtiva (RODRIGUES *et al.*, 2016). Outro fator interessante é que no ano de 2021, em pesquisa realizada pela autora em vinte famílias guardiãs de sementes crioulas, na mesma região, foram identificadas mais de 200 variedades, o que evidencia a grande biodiversidade local e, vai além, pois a maior quantidade de variedades também foram as espécies botânicas fabaceae, poaceae e curcubitaceae.

Ao relacionar com a alimentação, essas espécies botânicas estão no cotidiano da população trabalhadora brasileira, o tradicional feijão e arroz, que segundo Cascudo (2004), destaca-se o feijão ao alimento de trabalho, de sustentação e saciedade das pessoas.

Além disso, as variedades de espécies que tiveram mais expressão são justamente as originárias da América do Sul, como milhos, feijões, abóboras e morangas. Dessa forma, expressa-se o hábito ancestral das culturas indígenas que são perpetuadas até a atualidade, porém “Luzitanizados” como afirma Candido (2010), ao mencionar as diferenças

de preparo e subprodutos do feijão e milho, incorporando receitas com cozimentos e farinhas, que são de hábitos europeus.

O conhecimento referente à estas espécies relacionam-se também no hábito de cultivar, onde as espécies em maior quantidade, o feijão, milho e abóbora, são as mesmas que compõem o sistema de produção indígena denominado Milpa. Há cinco mil anos esse consórcio é cultivado, onde o milho é suporte para o feijão, o feijão é fonte de nitrogênio por meio de associações no solo e a abóbora mantém o solo coberto protegendo-o e mitigando o crescimento de plantas espontâneas. Além dessas associações, há muitos outros benefícios, como a promoção da atividade biológica do solo e abundância nutricional dos alimentos. Esse saber também remete a espiritualidade ancestral, a qual é compartilhada por meio de contos (GOMES *et al.*, 2010).

Para Moura *et al.* (2020) a autonomia que fornecem as sementes crioulas, é a garantia para a construção da soberania produtiva e alimentar, o que fica evidente com a pesquisa, pois 86% das sementes que são armazenadas na Casa de Sementes Crioulas Gaia, são oriundas de espécies de base alimentar humana.

Conforme apontam Pinheiro *et al.*(2020), a partir do processo evolutivo da espécie humana, teceu-se vínculos com as plantas por meio da observação e seleção daquelas que serviam, principalmente, para alimentação, as quais adquiriram as características desejadas de cada povo, o que chamamos de soberania e segurança alimentar. Ademais, a conservação da agrobiodiversidade local, por meio das sementes, saberes e hábitos de cultivo, é garantia de fonte genética, de tolerância e de resistência à diferentes intempéries climáticas, o que fortalece a soberania alimentar (MACHADO, 2020).

3.3 Abrangência da casa de sementes crioulas Gaia

A Casa serve como espaço de armazenamento (Figura 01) e referência para aqueles que procuram sementes crioulas, ao mesmo tempo também é fator mobilizador para articulações referente ao tema.

Figura 01 – Sementes armazenadas na Casa de Sementes crioulas Gaia.



Fonte: Os Autores, 2023

O armazenamento correto das sementes crioulas é essencial para a manutenção da biodiversidade, passo importante para que as sementes tenham boas condições de germinação e, conseqüentemente, boa produção e garantia de perpetuação (LIMA; FORTI, 2020). O que define o armazenamento correto, são os manejos realizados desde a colheita, onde escolhe-se a melhor semente a campo, após é realizada a limpeza das sementes com a retirada de folhas e galhos, feita a seleção com padrão da variedade e acondicionada em condições ideais. Esse último passo, por sua vez, é realizado em garrafas pet, vidros, potes ou tonéis. Além disso, utiliza-se materiais repelentes ou que dificultam o aceso de pragas, como cinza e plantas secas. O local onde esses recipientes são colocados devem ser frescos, sem umidade e com temperatura amena (GAROFOLO; RISSO; BARBOSA, 2017).

Além desta importante função, a Casa de Sementes Crioulas Gaia recebe diversas visitas ao longo do ano, desde agricultoras e agricultores que estão no início do plantio com sementes crioulas, Guardiões e Guardiãs de sementes, pesquisadores e pesquisadoras a estudantes de escolas técnicas e universidades. Também, são realizadas oficinas para demonstração sobre as sementes e as técnicas de manejo que as envolve, bem como participa-se de feiras de trocas.

Bernardo e Pozzebon (2020) declaram que as feiras são celebrações em que predomina a solidariedade, sentimentos de pertencimento e histórias, movimentos que ultrapassam o lucro a curto prazo. Dessa forma, é evidente a dimensão desses momentos para compartilhar e trocar sementes crioulas e os saberes que as envolve. Assim, após a observação e levantamento dos dados do caderno controle, foi possível mapear a abrangência das sementes crioulas, no território do RS, por meio da dinâmica da Casa de Sementes Crioulas Gaia, que totalizou 108 municípios.

Estes momentos de interação proporcionam ambiente para trocas de conhecimento referente aos manejos com as sementes, une-se saberes empíricos aos saberes acadêmicos. Onde as pessoas envolvidas compartilham técnicas desde o preparo do solo até a utilização das variedades em receitas. Para Antunes et al. (2015), “conjuntamente com as sementes, há o conhecimento associado relativo ao seu uso, incluindo a forma de preparo e a adequação para determinados fins, que, frequentemente, são específicos de uma dada cultivar [...]”.

Ao observar o mapa com os municípios para onde as sementes foram destinadas, nota-se que a maior concentração está na região Centro – Leste do RS. Este território predomina Agricultura Familiar em pequenas propriedades, com relevos ondulados à acentuados conforme indica o Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul (2022).

A Casa de Sementes Crioulas Gaia é um local fixo, mas as pessoas e os conhecimentos que a compõem são dinâmicos. Cumpre seu papel de referência em relação as sementes crioulas, é ponto de organização social, debate e construção da agroecologia por meio das Sementes crioulas.

Conforme os resultados nota-se a grande diversidade de variedades presente na região central do RS e, a partir da atuação da Casa de Sementes Crioulas Gaia, tem abrangido outros territórios onde há maior concentração de pequenas propriedades com agricultura familiar.

Mesmo na contramão do modelo de agricultura vigente no País, a Casa de Sementes Crioulas Gaia, tem possibilitado o alcance de diversas variedades crioulas a agricultores e agricultoras que apresentam interesse em continuar produzindo essas variedades, o que demonstra papel fundamental para a promoção da segurança e soberania alimentar e o fortalecimento da agricultura familiar e camponesa.

Evidenciar estes espaços de organização social e promoção da agrobiodiversidade fortalece a agricultura familiar de base agroecológica, pois constrói conhecimento, além da conservação do material genético para propagação futura

4. Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ANTUNES, Irajá. Ferreira., *et al.* Evolução histórica da identidade do guardião de sementes no Rio Grande do Sul. In: SANTILLI, J.; BRUSCAMANTE, P.; BARBIERI, R. L. (Org.). **Agrobiodiversidade**. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2015. v. 2, p. 255-279.

ASA- ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO . As Sementes da Paixão garantem a vida no semiárido paraibano, 2017. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/impressao/asa-na-midia?artigo_id=10131&start=15>. Acesso em: 02 abr. 2023.

ATLAS SOCIOECONOMICO RIO GRANDE DO SUL. **A organização produtiva do RS é baseada na agricultura familiar e não familiar**. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2022.

BERNARDO, M. A. T., *et al.* Banco de Sementes Crioulas do Grupo de Agroecologia Gaia – RS. In: 1º CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE SEMENTES CRIOULAS E AGROBIODIVERSIDADE. v. 15, nº. 4, 2020, Dourados, MS. **Anais de resumos: Cadernos de Agroecologia**, Dourados, 2020.

BERNARDO, M.A.T; POZZEBON A. As Feiras de Trocas de Sementes Crioulas como expressão da Ecologia de Saberes. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2020, Aracaju. **Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia**, São Cristóvão, Ser-gipe: Associação Brasileira de Agroecologia, jun. 2020.

BERNARDO, Marina Augusta Tauil. **O sistema informal de sementes crioulas e as guardiãs de sementes da vida: o protagonismo de mulheres na região central do RS**. 2021. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.

BERNARDO, Marina Augusta Tauil. Sementes da resistência e o desamparo ao sistema informal de produção de sementes. In: PEREIRA, V. C.; DAL SOGLIO, F. K. (org). **A conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. p. 335-358 a.

BEVILAQUA, Gilberto Antônio Peripolli et al. Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Embrapa Clima Temperado** Artigo em periódico indexado (ALICE), 2014.

CANDIDO, Antônio. **Os parceiros do Rio Bonito**: Estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida. 11a ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2010.

CARNEIRO, F. F. *et al.* (Orgs.). **Dossiê Abrasco**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. 1. ed. Rio de Janeiro: EPSJV-Fiocruz; Expressão Popular, v. 1, 2015.

CARVALHO, Horácio Martins de. **Sementes**: patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Expressão Popular, p. 352, 2003

CASCUDO, C. L. **História da alimentação no Brasil**. São Paulo: Global, 2004. 954 p.

COSTA, Diulie Fernanda Almansa da. **Levantamento, identificação e caracterização de espécies de Sementes Crioulas na Região Centro Sul do Rio Grande do Sul**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2022.

GAROFOLO, A. C.; RISSO, I. A.; BARBOSA, D. Conservação on farm de variedades crioulas em bancos familiares localizados em assentamentos rurais em território da cidadania no estado do Rio de Janeiro. In: do VI CLAA, X CBA e V SEMDF. v 13, n, 1, 2017, Brasília. **Anais de resumo: Cadernos de Agroecologia**, 2018.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

GORI, R. M. A. Observação participativa e pesquisa-ação: aplicações na pesquisa e no contexto educacional. **Revista Eletrônica de Educação do Curso de Pedagogia**, Goiás, vol 1, n.2, jan/jul. 2006.

HOLT-GIMÉNEZ, E.; ALTIERI, M. A.; ROSSET, P. Diez razones por las que una nueva Revolución Verde promovida por la alianza de las fundaciones Rockefeller y Bill y Melinda Gates no resolverá los problemas de la pobreza. Mientras Tanto, n. 106, **Soberanía alimentaria**, p. 67–82, 2008. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27821278>. Acesso em: 04 abr. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santacruzdosul>. Acesso em: Acesso em: 02 abr. 2023.

LIMA, Laís Stefany de Carvalho Falca; FORTI, Victor Augusto. **Sementes crioulas: qualidade e armazenamento**. Araras: Ufscar, 2020. 13 p.

MACHADO, A.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

MACHADO, Altair T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 1, 2014.

MACHADO, Altair Toledo . A conservação e o desenvolvimento das sementes crioulas em uma perspectiva interdisciplinar da agrobiodiversidade. In: PEREIRA, V. C.; DAL SOGLIO, F. K. (org). **A conservação das sementes crioulas: uma visão intersdisciplinar da agrobiodiversidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. p. 335-358 .

MACHADO, Luiz Carlos Pinheiro; FILHO, Luiz Carlos Pinheiro Machado. M. **A dialética da Agroecologia: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

MOLINA, Manuel G. Agroecología e História Agrária. Una hibridación necesaria. **Estudios Rurales**, Sevilla, v. 1, n. 1, p.1-29, 2011.

MOURA, C. F. *et al.* Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional e a Agroecologia: experiências de guardiões de sementes crioulas no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, XI, 2020, Aracaju. **Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia**, São Cristóvão, Sergipe: Associação Brasileira de Agroecologia, jun. 2020.

NIEDERLE, P. A.; WESZ, V. J. J. **As novas ordens alimentares**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2018.

PINHEIRO, R. A. *et al.* Guardiões de sementes: a herança cultural. In: COINTER PDVAGRO, ed, virtual, 2020, Recife. **Anais de resumos**. Recife: Sociedade 5.0: educação, ciência, tecnologia e amor, 2020.

RODRIGUES, C. S. P. *et al.* Criação de banco de sementes crioulas para valorização da biodiversidade e garantia da segurança alimentar das comunidades rurais do velho chico. In: II Simpósio de Agroecologia. v.1, n.2, 2016, Euclides da Cunha, BA. **Anais de resumos: Cadernos Macambira**, Euclides da Cunha, 2016.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e Direitos dos Agricultores**. São Paulo: Petrópolis, 2009.

SANTOS, C. C.; MONTEIRO, B. L. Importância das Casas de Sementes Crioulas para Agricultura Familiar no Município de Crato/CE. In: AGROECOL, v. 13, n. 2. Campo Grande, MS. **Anais: Cadernos de Agroecologia**. Campo Grande, MS, 2018.

SCHIAVON, Josuan Sturbelle. **A experiência do Movimento Dos Pequenos Agricultores com Sementes Crioulas no estado do Rio Grande Do Sul**. 2020. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2020.

THIOLLENT, M. **Crítica metodológica, investigação social**. São Paulo: Polis. 1987.

CAPÍTULO X

CONTRIBUIÇÃO DE UMA AGROFLORESTA ESTABELECIDADA PARA A QUALIDADE DO SOLO: UM ESTUDO DE CASO

Junior Chaves Rodrigues
Ulisses Pereira de Mello

1. Introdução

A vida humana, animal e vegetal dependem da água e esta da permeabilidade do solo produzida pela microvida que necessita de matéria orgânica como alimento (PRIMAVESI, 2003). Com essa concepção da importância do solo a vida no planeta que o trabalho busca ser desenvolvido.

No entanto, essa preocupação com o solo e a vida existente nele parece não estar em acordo com o que se verifica na agricultura hegemônica convencional. Frederico; Moral (2022) chamam atenção que essa agricultura derivada da chamada revolução verde vem se mostrando limitadora no processo de desenvolvimento sustentável.

Em contraposição a esse modelo hegemônico de agricultura encontram-se vários exemplos de trabalhar com o solo respeitando princípios de conservação ambiental, cita-se o exemplo das agroflorestas ou simplesmente SAFs. Nessas formas de produção agrícola, maximizar a vida existente no sistema manejado é sempre a busca constante a ser realizada.

Para contribuir nessa busca são utilizados vários princípios universais, como diversificar o máximo possível com plantas de diferentes formas e tamanhos, gerar matéria orgânica para o solo, utilizar a energia solar com sabedoria, implantações de plantas capazes de gerarem altos níveis de biomassa, e realização de podas conforme as necessidades de cada planta.

Os resultados de ambientes manejados a partir desses princípios são inúmeros, a capacidade de regeneração e qualidade de solo é uma das principais vantagens apresentadas. Entendo por qualidade de solo uma boa estrutura dos agregados e alta atividade biológica, bem como níveis adequados de macro e micronutrientes.

Isto posto, o presente estudo se estabelece a partir de um estudo de caso da agrofloresta da família de Joelma Gomes de Queiroz e Claudemar Aparecido de Oliveira que se situa no assentamento Valmir Mota em Cascavel-PR. Essa agrofloresta possui pouco mais de oito anos de implantação, portanto os princípios anteriormente mencionados são realizados a longo tempo nesse ambiente.

E para efeitos comparativos, as metodologias aplicadas para verificação de qualidade de solo na agrofloresta foram replicadas na área de pastagem que é próxima. Sendo logo após tabuladas e apresentadas no presente texto.

E por final, com o trabalho teve como objetivo geral avaliar as características físicas e químicas do solo de uma agrofloresta estabelecida, a fim de compreender como as práticas agrícolas afetam a qualidade do solo. E tendo como objetivos específicos analisar o histórico de implementação da área de agrofloresta e os principais manejos realizados nos últimos anos; Identificar as principais espécies vegetais na agrofloresta e Comparar a qualidade de solo da agrofloresta com a área de pastagem extensiva.

2. Fundamentação teórica

A presente pesquisa se vincula fortemente com o debate de qualidade do solo, portanto é imprescindível detalhar em qual tipo de solo é estruturada a fundamentação. Nesse sentido, na região de Cascavel o solo característico é o Latossolo em que possui características peculiares de cores avermelhadas, possui baixa diferenciação entre os horizontes e textura demasiada argilosa, a estrutura granular bem desenvolvida desse solo contribui com elevadas taxas de infiltração de água sob condições originais (CURCIO, DEBRINO, 2021).

Os latossolos possuem características de serem profundos e porosos, dessa forma apresentam características importantes para o bom desenvolvimento radicular em profundidade, no entanto possuem a limitação de terem baixa quantidade de água disponível para as plantas e sua susceptibilidade à compactação (SANTOS; ZARONI, 2021).

Essa caracterização do solo do local de estudo é importante para adentrarmos na importância de manejos adequados implicando na manutenção da qualidade desses latossolos vermelhos. Pois conforme Relisch et al. (2017) ações de física (mecânica), química e biológica afetam o processo dinâmico de construção ou degradação do solo, impactando diretamente atividades biológicas e consequentemente na fertilidade e capacidade produtiva do solo.

Dessa forma, salienta-se que a estrutura do solo é chave no processo de qualidade, pois é dessa perspectiva que se expressa mais direta e claramente os principais impactos da antropização, resultando também diretamente nas propriedades químicas e físicas do solo a depender das alterações sofridas na estrutura do solo (RELISCH et al. 2017).

E para manejar o solo de forma adequada Relisch et al. (2017) profere a necessidade de trabalhar o solo de forma conservacionista, visando preservar e na medida do possível melhorar a estrutura natural do solo, consequentemente gerará função de proporcionar o maior crescimento das plantas e suas raízes, irá regular o fluxo de água no ambiente, será possível uma maior infiltração da água das chuvas e ainda retenção de parte dessa água para disponibilizar as plantas e organismos do solo, propiciará trocas gasosas para respiração da micro, meso e macrofauna e das raízes das plantas, além de beneficiar a decomposição de material orgânico.

Neste sentido, os sistemas de manejo comumente conduzidos da agricultura convencional em monocultura na maior parte das vezes não alcançam esses manejos conservacionistas (RELISCH et al. 2017).

Em contraposição, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) se colocam como alternativa promotora dessa estruturação e qualidade de solo. Padovan (2021) expõe que a

diversidade de espécies vegetais e a sua relação de decomposição de matéria orgânica aliado aos organismos do solo recuperam e aprimora a estrutura física do solo, bem como a fertilidade em solos manejados com SAFs.

Steenbock: Vezzani (2013, p. 70) colocam que “uma agrofloresta diversificada possui um conjunto de raízes de diferentes plantas em que forma um compartimento especializado em solubilizar e acessar diferente nutrientes para o sistema e contribui para a estrutura física e para a vida do solo”. Desta forma, em sistemas agroflorestais existe uma melhor estruturação física do solo, pois o solo age como um sistema vivo, em que as práticas agrícolas e as relações que acontecem no manejo das plantas inferem sobre o solo, portanto, um sistema agrofloresta (STEENBOCK; VEZZANI, 2013).

E para definirmos o que são SAFs, Dubois (2008) argumenta que são sistemas nos quais são compostos por espécies perenes lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras e bambus) que são propositadamente utilizadas e manejadas com associação de cultivos agrícolas e/ou animais. Em segundo elemento, “um determinado consórcio pode ser chamado de agroflorestal na condição de ter pelo menos uma espécie tipicamente florestal, ou seja, uma espécie nativa ou aclimatada, de porte arborecente ou arbustivo” (DUBOIS, 2008. p.18).

Na mesma linha, Padovan (2021) define SAFs como sistemas biodiversos em que fazem uso da terra com arranjos envolvendo espécies de árvores e arbustos implantado ou já existentes em integração com cultivos agrícolas e ou animais numa relação de mesma temporalidade e ainda usando princípios agroecológicos.

Em outra contribuição, Steenbock: Vezzani (2013, p. 25) faz uma interpretação holística de sistemas agroflorestais.

O sistema agroflorestal é, portanto, um sistema vivo e, como tal, a sua configuração é na forma de redes dentro de redes; onde ocorrem os fluxos de energia e matéria, movidos pela energia solar; onde os elementos que compõem o sistema estão numa cooperação generalizada, interligados por alianças e parcerias; onde a diversidade imprime maior capacidade de funcionamento e orienta para a manutenção de um estado estável, mantendo (e até melhorando) a função do ecossistema (STEENBOCK; VEZZANI, 2013 p. 25).

Portanto, compreende-se SAFs como sistemas importantes para o trabalho de recuperação e estimulador de boa estrutura de solo. No entanto, quando trabalhado com SAFs algumas premissas devem ser seguidas, Dubois (2018), elenca que os SAFs devem possuir grande número de espécies, gerar alimentos isentos de contaminação por agrotóxicos, apoio técnico e do estado desde a implantação dos SAFs até a agregação de valor e comercialização dos produtos, escolher espécies em função do clima e solo, reunir matéria orgânica no sistema através de capinas seletivas e podas periódicas, não usar fogo, entre outros manejos.

Quando observados e realizados as premissas da agrofloresta se verifica que vão de encontro com os quatro itens fundamentais para a qualidade do solo como exposto por

Primavesi (2003), segundo a autora, a agricultura precisa ser natural e trabalhar conforme o ecossistema, sendo 1) Suficiente matéria orgânica para haver agregação e oxigenação do solo; 2) Biodiversidade vegetal; 3) Cobertura de solo; 4) Controle do vento, para evitar perdas de umidade no sistema.

Isto posto, é importante abordar que para além da qualidade de solo, os sistemas agroflorestais geram inúmeras outras vantagens técnicas, ambientais e sociais. Nessa abordagem social Frederico; Moral (2022) apontam que os SAFs geram maiores autonomia aos agricultores quando comparada a agricultura convencional.

Essa autonomia gera aos agricultores vários outros elementos de qualidade de vida, Dubois (2018) demonstra que o agricultor familiar inicia atividades com SAFs para aumentar de forma sustentável a renda familiar, consequentemente irá ter segurança alimentar na sua família, bem como qualidade de vida, saúde, e maior engajamento dos filhos na produção, portanto, maiores possibilidades desses jovens permanecerem na unidade produtiva.

Portanto, a agrofloresta se mostra como alternativa alicerçante para a construção de uma agricultura ambientalmente correta e socialmente justa. Fomentar pesquisas científicas que contribuem na consolidação cada vez mais dessa forma de trabalhar com o agroecossistema é fundamental para o futuro do planeta. Desta forma o próximo passo apresentado se refere a metodologia aplicada para fazer essas validações científicas.

3. Síntese dos resultados e conclusões

A metodologia utilizada no trabalho foi o estudo de caso, para Yin (2001) essa forma de pesquisa é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, em especial naquelas situações entre o objeto de pesquisa e a realidade concreta não são claramente distintas.

Gil (2002) coloca que estudo de caso pode ajudar a preservar o caráter do objeto estudado, formular hipóteses de desenvolver teorias, para explicar variáveis causais de determinado fenômeno em situações complexas, e por fim, estudo de caso consiste numa profunda e exaustiva pesquisa de poucos objetos de estudos, de maneira a permitir um amplo e detalhado conhecimento sobre o fenômeno de estudo.

Isto posto, o estudo foi realizado em área do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) no assentamento Valmir Mota de Oliveira que está localizado no município de Cascavel-PR.

Neste assentamento pesquisou-se a Unidade de Produção Camponesa da Família de Joelma Gomes de Queiroz e Claudemar Aparecido de Oliveira que está situada sobre o número de lote 18, nas coordenadas 25° 00 '48.7 "S e 53° 18' 06.5" W. O lote possui área de 7,2 ha, desses 5,7 são área da pastagem e 0,4 ha da agrofloresta, as demais áreas são benfeitorias, estradas e áreas de lazer.

A fim de buscar os objetivos, a coleta de dados consistiu em três fases, sendo a) questionário semi-estruturado de natureza qualitativa; b) coleta de solo: sendo que na agrofloresta foram coletados cinco pontos ao longo das linhas e cinco nas entrelinhas,

enquanto na pastagem devido a sua maior extensão, foram realizadas 15 amostras aleatórias. Em cada área, as amostras foram agrupadas e colocadas em recipiente limpo e homogeneizado retirando-se 500 g de solo de cada área para envio ao laboratório; c) aplicação do método Diagnóstico Rápido da Estrutura de Solo (DRES), foram realizadas 3 amostras na agrofloresta e 3 na área de pastagem, sendo posteriormente distribuídas pontuações e seguida dos demais cálculos propostos na metodologia DRES.

Da relação do questionário aplicado com a família, resultou breve histórico de implantação e os manejos que foram sendo realizados ao longo do tempo. A agrofloresta estudada foi implantada em 2014, sendo uma parte do terreno uma antiga estrada, e o primeiro manejo foi o revolvimento do solo com trator, ficando o terreno da agrofloresta com 900 metros quadrados.

Foram feitos canteiros de 1 metro de largura, implantou-se diversas espécies de vários estratos arbóreos e também hortaliças e tubérculos de vegetação mais rasteira. As entrelinhas ficaram com espaçamento de 5 metros, e nelas, nos primeiros anos, fazíamos plantio de adubação verde como crotalaria juncea, tremoço e feijão de porco. Joelma comenta “no início demos um foco para a recuperação do solo.”

Outro ponto interessante foi em 2015, em que adicionaram capim pioneiro para produção de biomassa, no entanto, essa planta acabou se proliferando em determinadas partes da agrofloresta, se tornando agressiva ao sistema, e aos poucos foi se retirando essa planta do ambiente.

E no retrospecto histórico, a agrofloresta teve intensos manejos e implantação de culturas entre os anos de 2014 a 2016, nos três anos seguintes por diversos outros motivos a área ficou sem manejo adequado, apenas fazendo roçadas e algumas podas pontuais de manejo. O ciclo de intensos trabalhos volta no início de 2020, com novas diversificações de plantas e manejos adequados.

Dessa forma realizado o manejo e com as implementações sendo realizadas constantemente, em 2023 a agrofloresta já conta com 4.000 metros quadrados. Mas esse tamanho já dificulta alguns manejos, pois a família desenvolve outras atividades paralelas, como trabalhos externos, e de militância no MST, tornando assim um dos limitantes com a agrofloresta.

Nesses pouco mais de oito anos de manejo da área a família reconhece os inúmeros benefícios trazidos, como diversidade de alimentos consumidos na família, alguns itens comercializados, fonte de água preservada. Nos aspectos técnicos de qualidade do solo, Claudemar faz a seguinte observação: “a matéria orgânica ajuda no manejo da agrofloresta, o solo parece mais macio, as plantas daninhas quando brotam em determinados locais fica bem mais fácil de arrancar e capinar”.

Em relato complementar, Joelma acrescenta o seguinte comentário, “plantas como, mata campo, fedegoso, guanxuma e rubim que se desenvolvem em solos compactados e de baixa fertilidade não aparecem mais no local da agrofloresta”.

Em suma, é importante salientar que a trajetória e os menos da agrofloresta nessa quase uma década é provida de intenso trabalho de diversificação e manejo, sendo em momento algum realizada adubação externa. Os relatos apresentados demonstram a recuperação da área e sua melhoria nos aspectos técnicos de solo e sociais da família.

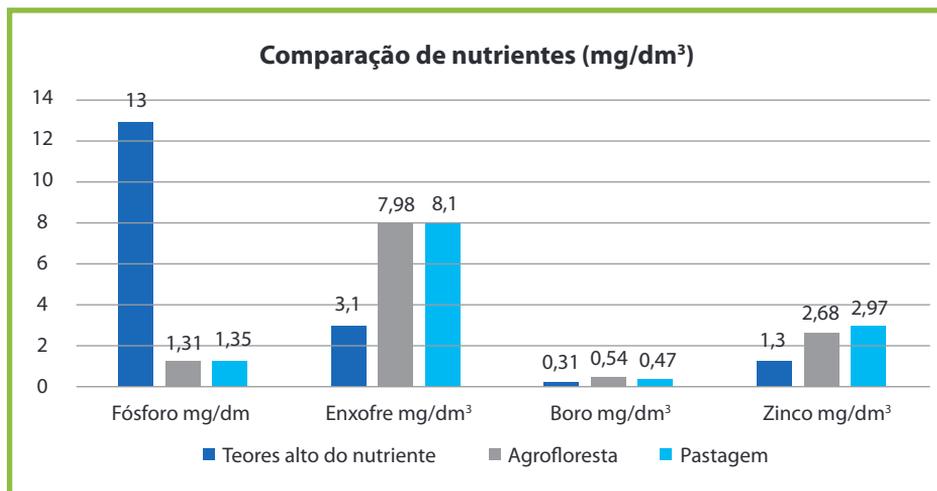
Para os gráficos de comparação entre os nutrientes, padronizou-se para efeito comparativo o título (Teores alto do nutriente), em que se refere a Pauletti; Motta (2019) ao Manual de Adubação e Calagem para o estado do Paraná. Sendo padronizado o primeiro algarismo na linha teor alto do nutriente nas tabelas das páginas 40 e 41.

Neste sentido, a seguir são apresentados os gráficos dos nutrientes com a já citada comparação, somando-se com teores encontrados na análise de solo para agrofloresta e pastagem. Os nutrientes foram distribuídos conforme unidade de medida, a primeira em Cmol/dm^3 , e as duas últimas em mg/dm^3 .

Após a análise se observou os altos teores do elemento Cálcio (Ca^{2+}), e para o Magnésio (Mg^{2+}) constata-se levemente acima do normal, esses dois ficaram com índices de muito bom conforme manual. E o Potássio (K^+), ficou com teores semelhantes com o tabulado como Bom.

No gráfico a seguir foram classificados os nutrientes com unidade de medida de mg/dm^3 , sendo macronutrientes Fósforo (P) e Enxofre (S), e os micronutrientes Boro (B) e Zinco (Zn).

Gráfico 01 – Comparação nutrientes (mg/dm^3).

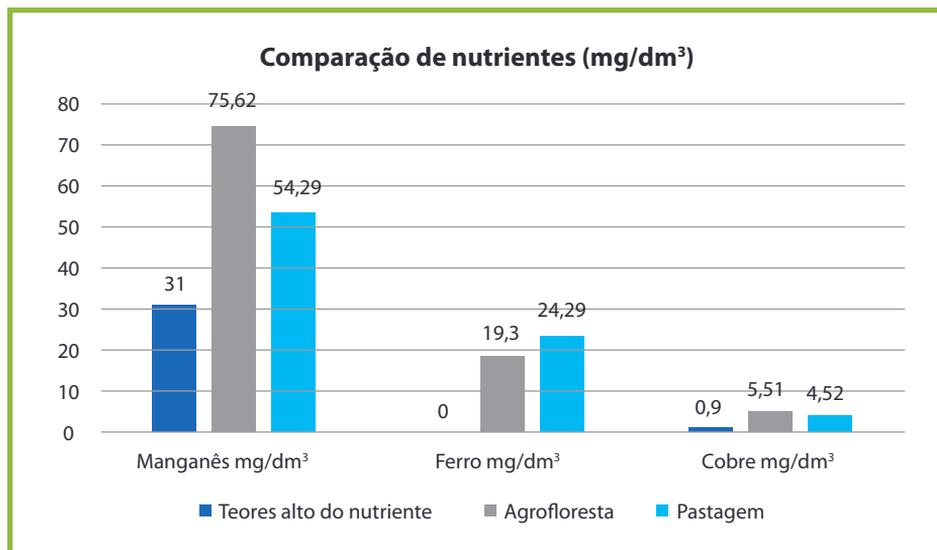


Fonte: Os autores, 2023

Identifica-se a grande deficiência nutricional de Fósforo (P) quando relacionado com dados das tabelas do Manual de Adubação e Calagem, é importante salientar que tanto na agrofloresta como na pastagem, os teores de P são classificados como muito baixos. Para o Enxofre (S), se enfatiza os elevados índices em relação aos dados considerados altos, sendo que os índices possuem características parecidas, ao Boro (B) e Zinco (Zn) apresentam valores similares em todos os aspectos comparativos.

Em último gráfico, também são abordados nutrientes com unidade de medida em mg/dm^3 , cujos são os micronutrientes Manganês (Mn), Ferro (Fe) e Cobre (Cu).

Gráfico 02 – Comparação nutrientes (mg/dm³).



Fonte: Os autores, 2023

Nos dados apresentados, é evidente o elevado teor de Manganês (Mn) na agrofloresta em relação à pastagem e índice padronizado. Para o Ferro (Fe), não se consta tabela comparativa no Manual de Adubação e Calagem para o estado do Paraná, ficando o valor em 0, no entanto, a análise (Anexo C) demonstra que na agrofloresta e pastagem esse micronutriente consta-se como nível médio de teor no solo.

Desta maneira apresentado os dados, verifica-se que de modo geral os nutrientes de ambos os locais coletados amostras, estão com índices semelhantes ou logo acima do classificado como Bom em relação ao tabelado no manual de adubação e calagem. A maior distinção acontece na deficiência de Fósforo (P) em ambos os locais, e nos altos teores de Manganês (Mn) na agrofloresta em relação à pastagem.

Portanto, levando em consideração o relato dos agricultores, em que não foram realizadas adubações nos últimos 5 anos, pode-se considerar que os manejos realizados estão se mostrando satisfatórios na promoção da qualidade química nutricional do solo.

3.1 A avaliação das amostras obtidas através do “Método D”

3.1.1 Resultados da agrofloresta

Para a primeira amostra se observou grande quantidade de raízes e boa distribuição, depois da camada de solo manejada, se verifica que 50% a 70% dos agregados possuem tamanho de 1 a 4 cm, bem como raízes crescendo sem restrições nos agregados, portanto a nota considerada foi =5, sendo assim padronizado o IQEA da amostra como 1 como 5.

Na segunda amostra, se observou mais de 70% de agregados com tamanho entre 1 a 4 cm, essa amostra possui estrutura friável, com demasiada atividade biológica, agregados grumosos e porosos com raízes se desenvolvendo entre eles, dessa forma apresenta-se como nota =6, equivalendo ao IQEA 6.

Na última amostra da agrofloresta, detecta-se as mesmas características abordadas anteriormente, logo se considera também a nota =6 também equivalendo ao IQEA 6.

Por conseguinte, para definição final do IQES, foram somados o valor do IQEA das três amostras e dividido pelo número total de amostras, ficando o valor IQES em **5,6** para a agrofloresta. Assim, essa nota é classificada em (Relisch et al. 2017) como muito boa, com as orientações de manter o sistema de manejo utilizado, visando possibilidade de adoção de novas tecnologias conservacionistas.

3.1.2 Resultado da pastagem

Para a primeira amostra, realizada na pastagem, avalia-se que menos de 50% dos agregados possuem a característica de possuírem menos que 1 cm e maiores que 7 cm, possui estrutura demasiada solta entre os agregados menores que 1 cm, e apresentam agregados com faces planas, exibindo superfícies de ruptura lisas, espelhadas, planas e formando ângulos retos dificuldade das raízes penetrarem os agregados do solo, poucos poros e baixa atividade biológica. Desta forma, classifica-se essa amostra como $Qe_c=3$, portanto IQEA também igual a 3.

Na amostra 2, se analisa menos de 50% dos agregados com tamanho entre 1 a 4 cm, também possui pouca grumosidade e poros, pobre atividade biológica. Solos com essas condições podem ser consideradas de qualidade razoável, por não apresentarem hegemonia de características que gerem degradações. Para tanto, se classifica essa amostra como sendo $Qe_c=4$, logo seu IQEA é igual a 4.

Na última amostra, apresentada em seguida, para área de pastagem, se determina que as características da amostra são semelhantes a amostra 02, portanto se considera os mesmos atributos já pontuados, ficando a distribuição da nota como $Qe_c=4$, logo o IQEA também 4.

Desta maneira, relatado os resultados, novamente para calcular o IQES (que se refere a área toda da pastagem), foram somados os IQEA de cada amostra e dividido pelo número de amostra coletado na pastagem, que foram 3. Chegando desta forma ao IQES final de **3,6** em que significa solo com qualidade estrutura Regular (Relisch et al. 2017).

Quando relacionado os dois valores IQES da agrofloresta e pastagem, sendo sucessivamente 5,6 muito bom e 3,6 regular, se constata que os manejos realizados na agrofloresta são diferenciais para melhor quando comparados com área de pastagem relacionado à qualidade de estrutura de solo.

Isto posto, para as abordagens aplicadas a esse estudo de caso, entrevista com a família camponesa, análise química do solo e o método DRES, fica evidente, embora haja dificuldades de realizar trabalhos em agrofloresta, a importância que os manejos de SAFs fazem para o solo. Se evidencia que SAFs manejadas adequadamente, com abundantes espécies vegetais são essenciais para a ciclagem de nutrientes e abundante atividade

biológica no solo, quando esses fatores são relacionados ao tempo que essas práticas estão sendo realizadas, os benefícios vão sendo multiplicados.

Por fim, se observa que as práticas agrícolas realizadas na agrofloresta da família de Joelma Gomes de Queiroz e Claudemar Aparecido de Oliveira, possui abundante diversidade de plantas e há uma constante busca em aprimorar a geração de matéria orgânica para o solo através de podas e plantios de adubos verde. Esses fatores geram a recuperação e estabelecem a qualidade física e química do solo.

Fato constatado a partir da pesquisa qualitativa com a família e também com as análises químicas e físicas do solo. Para a análise química dos macros e micronutrientes no solo da agrofloresta, se observou que mesmo sem adubações externas, os teores dos nutrientes estão em níveis de “Bom” e “Muito bom” possuindo a mesma relação com os nutrientes da área de pastagem, com exceção apenas do fósforo.

Em relação às características físicas do solo, o método DRES apresentou nota de 5,6 para a agrofloresta, se enquadrando desta forma em “Muito bom”. Na área da pastagem, usando a mesma metodologia se verificou nota 3,6, que se enquadra em “regular”. Portanto, apresentando as vantagens dos sistemas SAFs para a qualidade de solo.

4. Referências bibliográficas

CURCIO, Gustavo Ribas. DEBRINO, Marlon. **Latossolo vermelho do subplanalto de Cascavel**- Características e potencial de uso. 2021. Disponível em: <<https://www.agricultura.pr.gov.br/PronasolosPR/Pagina/LATOSSOLO-VERMELHO-DO-SUBPLANALTO-CASCADEL-caracteristicas-e-potencial-de-uso>>. Acesso em: 03 abr. 2023.

DUBOIS, Por Jean. **Classificação e breve caracterização de SAFs e práticas agroflorestais in Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Org. Deitenbach et al. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, 2008.

FREDERICO, Samuel; MORAL, Yasmin Penha. **Sistema agroflorestal e autonomia: uma revisão sistemática**. v. 25, n. 63, p. 190-209, mai.-ago. Presidente Prudente-SP: Revista NERA. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal de Mapas**, 2022. Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>>. Acesso em 03 de maio 2023.

PADOVAN, Milton Parron. **Sistemas agroflorestais biodiversos conservam e melhoram a qualidade do solo. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)**. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60691759/artigo---sistemas-agroflorestais-biodiversos-conservam-e-melhoram-a-qualidade-do-solo>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

PAULETTI, Volnei. MOTTA, Antonio Carlos Vagas. Coord. **Manual de adubação e calagem para o estado do Paraná**. 2 ed. 289 p. Curitiba: Núcleo Estadual Paraná da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo- NEPAR-SBC, 2019.

PRIMAVESI, Ana. **Revisão do conceito de agricultura orgânica: Conservação do solo e seu efeito sobre a água**. v.65, n.1/2, p.69-73, jan./dez. São Paulo: Biológico, 2003.

RELISCH, Ricardo et al. **Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo - DRES**. 64 p. Londrina: Embrapa Soja, 2017.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos. ZARONI, José Maria. **Latossolos Vermelhos**. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/latossolos/latossolos-vermelhos>>. Acesso em 12 abr. 2023.

STEENBOCK, Walter. VEZZANI, Fabiane Machado. **Agrofloresta: Aprendendo a produzir com a natureza**. 148 p. 1ª Edição. Curitiba. 2013.

YIN, Robert k. **Estudo: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CAPÍTULO XI

PROCESSOS FORMATIVOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS AGROECOLÓGICOS: MECANISMO DE ACELERAÇÃO DE PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS, ARTICULAÇÃO DE REDES E PROPAGAÇÃO DE CONHECIMENTO

Arthur Cesa Venturella
Gabriela Coelho-de-Souza

1. Introdução

A agricultura é um dos principais propulsores da mudança do uso e ocupação do solo gerando severos impactos negativos, como forma de contraposição a essa realidade, emerge a temática de Agricultura Regenerativa associada à Restauração Ecológica. Trabalhar a conscientização e sensibilização das pessoas em prol de paisagens multifuncionais e da valorização da sociobiodiversidade, qualificando diferentes atores para restaurar e manejar vegetações nativas de forma que isso venha a trazer variados co-benefícios no curto, médio e longo prazo são desafios socioambientais para a maioria das paisagens. E os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) podem suprir grande parte desses desafios.

Um grande desafio para expansão dos SAFAs é o engajamento dos agricultores e proprietários de terras dado à complexidade destes sistemas de produção, altos custos de investimento e operação, falta de suporte e assistência técnica para otimização dos retornos econômicos, e pela falta de suporte dos tomadores de decisões - possivelmente pela falta de conhecimento das relações de custos-benefícios socioambientais. Somado a isso, os agricultores familiares carecem de assistência técnica para melhorar suas condições socioeconômicas através de práticas regenerativas para se preparar para a adaptação às mudanças ambientais. Em muitos casos, carecem de conhecimento para recuperar solos degradados, restaurar a biodiversidade e de formas de diversificar seus produtos.

Uma maneira proposta de “solucionar” estes gargalos é através de processos formativos e da articulação em rede de diferentes atores (*stakeholders*) que atuam nesta “cadência regenerativa”. Portanto, esta pesquisa parte da seguinte questão: processos

2 Entende-se como “cadência regenerativa” os diferentes elos associados à produção de alimento e dos produtos da sociobiodiversidade quando intrínseco à conservação e restauração de vegetações nativas.

formativos em sistemas agroflorestais agroecológicos se constituem em mecanismos de aceleração de paisagens multifuncionais? Para responder a esta questão, este artigo tem como objetivo geral analisar o potencial de processos formativos em SAFAs para a aplicação e multiplicação de paisagens multifuncionais, articulação de redes e propagação de conhecimento. Para alcançar este objetivo, foram propostos os objetivos específicos:

- Caracterizar a realização da Formação em Sistemas Agroflorestais Agroecológicos com foco nos Produtos da Sociobiodiversidade, com ênfase na multiplicação de paisagens multifuncionais;
- Identificar a percepção dos diferentes atores sobre as demandas e gargalos do trabalho com SAFAs, destacando os pontos que influenciam na viabilidade de escalar os SAFAs; e
- Analisar a efetividade da formação em articular redes promotoras da sociobiodiversidade, avaliando o processo de multiplicação dos conhecimentos pelos atores.

A pesquisa teve como foco de estudo a Formação em Sistemas Agroflorestais Agroecológicos com Foco nos Produtos da Sociobiodiversidade, realizada pela PURA - Culturas Regenerativas & Soluções baseadas na Natureza, e parceiros, nos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul. Essa formação buscou propiciar um ambiente de estudos, diálogos e qualificação em Restauração Ecológica e Sistemas Agroflorestais Agroecológicos entre distintos atores; promover a integração entre a sociedade e a universidade; e fomentar a conexão entre diferentes atores, em uma rede sociotécnica e socioecológica.

Este capítulo está organizado em três partes, incluindo esta introdução. Na segunda parte deste capítulo é apresentada a fundamentação teórica do estudo e os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa. Por fim, na terceira parte, é analisada a efetividade do processo formativo em articular e fortalecer redes e propagar conhecimentos, e são apresentadas as considerações finais.

2. Fundamentação teórica

A agricultura configura-se como um dos principais vetores da degradação ambiental. As práticas da agricultura convencional - pós Revolução Verde - têm se mostrado inviável no contexto de crescente preocupação com a emergência climática. O cultivo intensivo do solo, as monoculturas, o uso indiscriminado de agrotóxicos e aplicação de fertilizantes sintéticos, o gasto excessivo de água com métodos de irrigação, a manipulação genômica de plantas, entre outras, são práticas que comprometem a produtividade futura em favor da alta produtividade no presente (GLIESSMAN, 2005).

De acordo com o relatório do IPCC (2021), cerca de 23% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), causadas pelo homem, provêm da agropecuária, da silvicultura e de outros usos da terra. As alterações nos padrões do clima são uma ameaça à

produção agrícola em todo o mundo. Estimativas indicam que as mudanças climáticas podem reduzir a produtividade global da agricultura em 17% (IPCC, 2021). A agricultura é o maior consumidor dos recursos de água doce do mundo, e mais de um quarto da energia usada globalmente é gasto na produção e abastecimento de alimentos (FAO, 2014). A intensificação das mudanças climáticas e a perda de biodiversidade resultam em riscos sociais e econômicos profundos. Simultaneamente, cerca de 2 bilhões de adultos estão obesos enquanto 800 milhões estão passando fome (FAO et al., 2019) - problemas sociais que, associados às mudanças climáticas, caracterizam a sindemia (i.e., sinergia de pandemias) que vivemos mundialmente (SWINBURN, 2019). Além de estar associado ao aquecimento global (IPCC, 2021), o uso e ocupação do solo está intrinsecamente associado aos altos níveis de desigualdade social (HICKEL, 2018) e ao enfraquecimento das democracias (NIMAN, 2019).

Estas interconectividades tornam-se claras a partir de perspectivas holísticas ou sistêmicas. Wahl (2020), relata sobre a necessidade de irmos além da sustentabilidade sendo necessário ir na direção de uma Economia Regenerativa, revertendo a maior parte dos danos ecológicos e sociais, bem como restabelecendo as condições necessárias para recuperar e manter uma saúde sistêmica em nosso planeta, através de transformações na matriz socioambiental. Em suma, o atual sistema agroalimentar é ineficiente e insustentável e para transformá-lo, precisamos de um modelo de produção regenerativo.

Ao mesmo tempo, a agroecologia, enquanto uma área inter/transdisciplinar, se constrói na intersecção de técnicas e práticas agrícolas, ciência e movimento social/político (WEZEL et al., 2009; PIMBERT et al., 2021). A agroecologia tem sido cada vez mais reconhecida por diversos autores (ALTIERI, 2009; GLIESSMAN, 2005; PIMBERT et al., 2021; WEZEL et al., 2009) e por órgãos internacionais (e.g. FAO, ONU, ICRAF) como um caminho necessário para tornar os sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis.

Com o objetivo de chamar a atenção para a natureza inter-relacionada dos sistemas de recursos globais, a FAO (2014) e a UNECE (2013) vem explorando como o *nexus* água-energia-alimentos e o *nexus* água-energia-alimentos-ecossistemas podem apoiar a segurança alimentar e a agricultura sustentável em todo o mundo. O crescimento populacional, a rápida urbanização, as mudanças nas dietas e o desenvolvimento econômico são apenas alguns dos fatores que impulsionam o aumento da demanda por água, energia e alimentos. A abordagem *nexus* para a gestão de recursos interligados surgiu como uma forma de melhorar a segurança hídrica, energética e alimentar, aumentando a eficiência, reduzindo os *trade-offs*, criando sinergias e melhorando a governança, ao mesmo tempo em que protege os ecossistemas.

Paisagens baseadas em práticas agrícolas diversificadas e sustentáveis, bem como no manejo sustentável de ecossistemas naturais, podem aumentar a resiliência do ambiente e das comunidades locais, gerando oportunidades de subsistência inclusivas, contribuindo para dietas mais saudáveis e para diversificação de geração de renda. Ou seja, passar de um enfoque de agricultura exclusivamente com fins produtivistas para produções aliadas a demandas ecológicas e à agenda ambiental, pode fazer com que o setor agrícola seja um dinamizador de paisagens que otimizam funções ecológicas, com uma pluralidade de usos e funções

(OLIVEIRA; D'ABREU; SANTOS, 2008; CARVALHO-RIBEIRO; LOVETT; O'RIORDAN, 2010; LOCH et al., 2015; DAMBRÓS, 2016; RODRIGUES et al., 2016; UZEDA et al., 2017).

É bastante conhecido que implementar paisagens multifuncionais é um grande desafio. Isso ocorre principalmente porque tipos de elementos de diferentes paisagens relacionadas a valores sociais e culturais são muitas vezes ignorados pelos tomadores de decisão. A compreensão das relações de vizinhança, continuidade e conectividade entre os elementos e funções da paisagem são quesitos importantes para implementar paisagens mais biodiversas. Ademais, funções da paisagem colocadas como prioritárias no sistema, como econômicas e produtivas, podem contribuir para o desenvolvimento de paisagens cada vez mais monofuncionais (Silva, 2019). Por isso, é de extrema importância a governança multi-escala e multi-atores, em um formato de governança policêntrica (Ostrom, 2010a; Ostrom, 2010b) - com estruturas de governança diversificadas e “aninhadas” (*top-down, bottom-up*, em rede), incluindo ligações verticais, horizontais e arranjos híbridos entre diferentes *stakeholders* (i.e., diferentes esferas do Estado, sociedade civil, sociedade técnica-científica, organizações não-governamentais e mercados).

Embora existam muitas formas de desenvolver a ação coletiva, a policentricidade ocupa um lugar particular. Os estudos clássicos sobre a governação da sustentabilidade dos sistemas socioecológicos apontam para a importância das chamadas “instituições aninhadas” (*nested institutions*, i.e., as normas e regras que governam as interações humanas). Essas instituições estão interligadas através de um conjunto de regras que interagem em diversas escalas, níveis e estruturas para resolver problemas com rapidez pela pessoa certa, no momento certo. As instituições aninhadas possibilitam o desenvolvimento de ações coletivas e de regras de participação cívica que “encaixam” no problema que estão destinadas a resolver (MATHIAS, LADE, GALAZ, 2017; SCHOON et al., 2015).

As respostas atuais são de escala muito pequena e frequentemente voltadas para o desenvolvimento econômico insustentável. Eles falham em lidar com as causas subjacentes da degradação, agem em um cronograma muito curto para serem bem-sucedidos e raramente atingem escala. Portanto, temos que garantir que cada paisagem alcance os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – que cada uma seja capaz de sustentar as gerações presentes e futuras. A ONU adotou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em 2015 com o intuito de mobilizar esforços para acabar com a pobreza, promover a paz, salvaguardar os direitos e a dignidade de todas as pessoas e proteger o planeta. Os ODS são vinculados e interdependentes, exigindo que atores públicos e setores privados trabalhem juntos para administrar a competição pelos recursos naturais e evitar a superexploração. Todos os ODS dependem da restauração de ecossistema.

É improvável que os objetivos dos ODS sejam alcançados, a menos que a restauração do ecossistema seja realizada em grande escala. E eles têm que ser atendidos de forma integrada. As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) fornecem uma ferramenta para isso, e são definidas pela IUCN como “ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que abordam os desafios sociais (e.g., mudanças climáticas, segurança alimentar e hídrica ou desastres naturais) de forma eficaz e adaptativa, proporcionando simultaneamente bem-estar humano e benefícios para a biodiversidade” (COHEN-SHACHAM et al., 2016).

Um estudo realizado durante 18 anos, na Espanha, constatou que paisagens agrícolas com mais diversidade de culturas e tamanhos de áreas menores têm maior diversidade e, conseqüentemente, maior produtividade, especialmente para culturas que dependem de polinizadores. Confirmando que é possível aumentar o rendimento das culturas enquanto protege a biodiversidade, tendo então, as paisagens agrícolas um enorme potencial para aumentar a biodiversidade (MAGRACH *et al.*, 2021). No entanto, é necessário que os arranjos sejam bem planejados para se tornarem economicamente viáveis, de modo a trazer retorno financeiro para produtores rurais e agricultores familiares de forma diversificada e recorrente.

Esse aprimoramento nas práticas de gerenciamento de recursos naturais e ecossistemas são denominados de “paisagens multifuncionais”. Por outra forma, são paisagens baseadas em uma economia que ao mesmo tempo em que gera dividendos econômico-financeiros, contribui para a restauração da biodiversidade de ecossistemas, sequestra mais carbono do que emite, produz comida de alta qualidade em consórcio com variados produtos da socio biodiversidade (i.e. produtos madeireiros e não-madeireiros) com inclusão social e qualidade de vida para todos os seres que habitam aquela paisagem, em uma relação simbiótica de ganha-ganha-ganha, através de soluções inspiradas na natureza.

O conceito de restauração ecológica evoluiu e tornou-se amplo, de acordo com os objetivos a que se pretende restaurar. No conceito apresentado pela Society for Ecological Restoration, restauração ecológica é “o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído” (SER, 2004, p.3). Ou seja, é uma intervenção humana intencional para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica e restabelecer as funções ecológicas de uma área em ecossistemas alterados ou degradados (PLANAVEG, 2017). Sendo uma das principais soluções baseadas na natureza para combater a perda de biodiversidade, a crise climática e a insegurança hídrica (GRISCOM *et al.*, 2017).

Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) são sistemas de manejo da terra que integram cultivos herbáceos e lenhosos simultânea e intencionalmente com fins produtivos, embasados nos princípios da agroecologia, que visam a provisão de múltiplos benefícios socioeconômicos, ecológicos e culturais, a promoção de autonomia e soberania das famílias no processo decisório, assim como a redução de insumos externos, que promovem o aumento da sustentabilidade e resiliência do sistema agroalimentar (PARRA *et al.*, 2018). Uma tecnologia social e uma das técnicas de plantio mais viáveis do ponto de vista ambiental, social e econômico.

Pesquisas recentes mostram também que os Sistemas Agroflorestais (SAFs) podem exercer um importante papel na mitigação e adaptação a eventos climáticos extremos (IPCC, 2021). O IPCC (2021) identificou o plantio em SAFs como uma das medidas mais interessantes para a adaptação climática, tornando as propriedades rurais mais resilientes e resistentes a pragas, secas e inundações, sendo uma alternativa para melhorar a sustentabilidade e resiliência de paisagens degradadas e fortalecer os sistemas socioeconômicos locais através da abordagem de soluções baseadas na Natureza (ASSAD, 2019).

Segundo o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), a agrofloresta pode ser especialmente importante para os pequenos agricultores, pois gera diversos produtos e serviços ecossistêmicos em uma área limitada de terra. Isso traz muitos benefícios, como melhorar a fertilidade do solo, proteger as plantações e os animais do vento, melhorar a conservação da água, limitar o desenvolvimento de pragas e prevenir a erosão do solo. Mas não apenas em nível ambiental, mas também social, por exemplo, reduzindo o tempo e o esforço necessários para obtê-los (muitas vezes reduzindo a carga de trabalho das mulheres), gerando segurança e soberania alimentar e nutricional e maior geração de renda recorrente (JAMNDASS *et al.*, 2013).

Segundo a FAO (2017), a agrofloresta pode fornecer muitos serviços ecossistêmicos, sendo uma ferramenta adequada para a restauração da paisagem porque pode melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo, aumentando assim a fertilidade do solo, controlando a erosão e melhorando a disponibilidade de água. A agrofloresta pode melhorar os meios de subsistência nas comunidades rurais, fornecendo uma variedade de alimentos, forragem e produtos da socio biodiversidade (madeireiros e não-madeireiros), que aumentam a segurança alimentar e nutricional, geram renda e aliviam a pobreza. A restauração de paisagens degradadas usando sistemas agroflorestais pode aumentar a resiliência das comunidades a distúrbios, incluindo seca e escassez de alimentos, e ajudar a mitigar as mudanças climáticas.

Embora os desafios para a agrofloresta no apoio à segurança alimentar e nutricional incluam restrições políticas e de mercado e um baixo investimento em pesquisa (FAO, 2017), existem grandes oportunidades para promover métodos agrícolas multifuncionais e inteligentes envolvendo SAF's. Portanto, para melhor apoiar a segurança alimentar e nutricional, são necessários desenvolvimentos nas políticas agroflorestais para dar maiores suportes para consolidação e escalabilidade do movimento agroflorestal.

De acordo com um estudo realizado por Parra e colaboradores (2018), os principais obstáculos das agroflorestas identificados pelos agricultores(as) familiares não consolidados e camponeses assentados da reforma agrária integrantes da Rede SAFAs (Rede de Sistemas AgroFlorestais Agroecológicos do Sul do Brasil) são os seguintes: a) necessidade de capacitações e acompanhamento constante dos técnicos(as) em campo; b) necessidade de melhoria da relação campo-cidade com canais de comercialização mais diretos e com processos de conscientização de produtores e consumidores; c) mão de obra insuficiente e; d) dificuldade de realizar a sucessão de gerações nas unidades familiares. Também foram elencadas possíveis propostas de ações para superar estes obstáculos, tais como: impulsionar o fortalecimento organizacional e o empoderamento partindo dos interesses e necessidades dos agricultores(as) familiares não consolidados e camponeses assentados da reforma agrária; promover mais capacitações práticas e intercâmbios de experiências; e estimular processos de articulação e conscientização dos grupos sociais chave que incidem no desenvolvimento agroflorestal.

Assim, é necessário pensar em estratégias que valorizem a diversidade produtiva, promovam a regenerabilidade ecológica, social e econômica, gerando emprego e renda para a população rural e promovendo a inclusão social e a justiça socioambiental. Para

assim, fomentar paisagens multifuncionais associadas a múltiplos benefícios socioculturais, econômicos e ecológicos.

A presente pesquisa caracterizou-se por uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos voltados à pesquisa descritiva (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). Quanto aos procedimentos metodológicos foram adotadas a pesquisa-capacitação-ação (PARRA *et al.*, 2018), a pesquisa-ação (KUBO *et al.*, 2009b), a pesquisa documental e entrevistas semi-estruturadas, buscando atender aos objetivos específicos.

No âmbito da pesquisa-ação-capacitação o pesquisador foi um dos idealizadores, organizadores e ministrantes da Formação em Sistemas Agroflorestais Agroecológicos com foco nos Produtos da Sociobiodiversidade. De acordo com Fonseca (2002, p. 35 *apud* GERHARDT e SILVEIRA, 2009):

O investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude participativa e de uma relação sujeito a sujeito com os outros parceiros. O pesquisador quando participa na ação traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a integram. A reflexão sobre a prática implica em modificações no conhecimento do pesquisador (p. 35)

Nesse contexto, a coleta de dados ocorreu por meio da realização da Formação em três módulos formativos imersivos, presenciais na sede do Instituto Arca Verde no município de São Francisco de Paula/RS no período de julho a agosto de 2022, além de um encontro virtual ao final. Cada módulo teve a duração de dois dias (totalizando 18 horas), integralizando 54 horas de formação, sendo composto por aulas teóricas, expositivas e práticas. A formação teve como princípios o diálogo de saberes e a perspectiva multiescalar, abordando técnicas aplicadas à fitofisionomia da Floresta com Araucárias, enfatizando que as mesmas pudessem ser adaptadas a distintas realidades climáticas, ambientais e de estrutura produtiva - no nível de propriedade - mas planejando e articulando ações a nível de paisagem (região, bacia hidrográfica) e com esferas governamentais (i.e. municipal, estadual e federal) para transformações climáticas a níveis globais.

Entre as técnicas de pesquisa utilizadas no módulo III destaca-se a dinâmica participativa de construção de “Redes SocioBioCulturais”, que se caracteriza como uma pesquisa-ação (Kubo *et al.*, 2009a). Para esta atividade, os cursistas foram divididos em 3 grupos para discussão de 3 questões, cuja síntese foi apresentada ao grande grupo na forma de tarjetas:

- 1) Qual o sistema de abastecimento necessário para o consumo consciente dos produtos da sociobiodiversidade?
- 2) Como o grupo está (ou não) inserido nesses sistemas de abastecimento?
- 3) Como fortalecer as cadeias e as redes em que os cursistas estão inseridos?

A moderação da dinâmica foi sistematizando e organizando os resultados, os quais foram sendo apresentados e validados com o grande grupo. Todo o processo foi gravado e analisado por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

Para analisar a efetividade da formação em articular redes promotoras da socio biodiversidade foi feita uma análise processual das expectativas e das realizações percebidas pelos cursistas, em três momentos, por meio da pesquisa documental e das entrevistas semiestruturadas. Inicialmente, foram levantadas as expectativas em relação ao curso, por meio da análise das fichas de inscrição dos cursistas, a seguir a percepção dos cursistas logo após o encerramento do curso, por meio da análise das respostas qualitativas e por estatística descritiva básica das 15 fichas de avaliação do curso. Por fim, no período de abril de 2024, 9 meses após a conclusão do curso, foram realizadas 9 entrevistas semiestruturadas com os cursistas que representam os grupos funcionais selecionados como atores estratégicos para a promoção de paisagens multifuncionais, são eles: agricultores, neorurais, juventude rural, técnicos rurais e professores escolares. Todos os entrevistados consentiram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As entrevistas foram realizadas pela plataforma Mconf UFRGS, tendo em média 45 minutos. A análise dos dados foi realizada a partir da análise de conteúdo (Bardin, 1977), buscando responder aos objetivos específicos.

3. Síntese dos resultados e conclusões

A Formação em Sistemas Agroflorestais Agroecológicos com Foco nos Produtos da Sociobiodiversidade se constituiu em um processo formativo de 54 horas de formação, divididos em 3 módulos: (i) Introdução aos SAFAs; (ii) Planejamento, Manejo e Enriquecimento de SAFAs; (iii) Beneficiamento dos Produtos da Sociobiodiversidade & Redes Sociobiodiversas. A qual qualificou 39 participantes e possibilitou a conexão entre mais de 60 pessoas de diferentes regiões e diferentes realidades, envolvendo os grupos funcionais agricultores familiares, juventude rural, pesquisadores, técnicos rurais, professores de escola, pessoas que trabalham com produtos da sociobiodiversidade e representantes de grupos socialmente vulneráveis.

O processo formativo enfocou no uso dos produtos da sociobiodiversidade - especialmente nas plantas aromáticas e medicinais nativas, frutas nativas e silvicultura de espécies nativas - promovendo uma formação completa capaz de auxiliar no planejamento, implantação, manejo, enriquecimento das áreas rurais e beneficiamento dos produtos da sociobiodiversidade - tendo a perspectiva do plantio e manejo ao beneficiamento e consumo final. Com isto vislumbrou o fomento à conservação pelo uso, por meio do extrativismo sustentável, e à restauração ecológica, através dos SAFAs. Para que, com base nessa ferramenta, os participantes pudessem contribuir para o manejo e implantação de paisagens multifuncionais.

Foram levantados diversos gargalos em diferentes elos da “cadência regenerativa”, destacando-se os gargalos na assistência técnica da produção, mão-de-obra insuficiente e despreparada, grande gargalo no elo de logística e comercialização, e falta de suporte

governamental e políticas públicas para SAFAs. Com intuito de sanar estes gargalos, foram elencadas algumas demandas e sugestões: (i) oferecimento de mais módulos (e.g. planejamento participativo); (ii) formações continuadas em diferentes biorregiões; (iii) seminários e fóruns para disseminação de conhecimento, ampliação de redes e troca de experiências; (iv) sistematização de consórcios (arranjos produtivos) para diferentes biorregiões, conjuntamente com unidades demonstrativas; (v) mais assistência técnica; (vi) maior apoio institucional e governamental; (vii) “bolsa agroflorestal” para possibilitar que agricultores façam a “transição agroflorestal agroecológica”; (viii) crédito específico para neorrurais e para agricultores agroflorestais agroecológicos - com valores e taxas acessíveis; e (ix) fomento à cadeia produtiva, com maior difusão, valorização e diferenciação dos produtos agroflorestais agroecológicos e dos produtos da sociobiodiversidade, e maior aproximação da relação produtor-consumidor.

A formação possibilitou a interação, conexão e parceria entre 22 diferentes instituições - entre bancos, Universidades e Centros de Pesquisa, Associações, Cooperativas, Organizações Não Governamentais, Movimentos Sociais, Parque Científico e Tecnológico - e entre diferentes atores sociais, o que acarreta no fortalecimento e articulação de novas parcerias em prol dos Sistemas Agroflorestais Agroecológicos. Entretanto, para consolidação e ampliação do movimento, é de extrema importância intensificar estas articulações entre diferentes atores. No total, foram mapeadas 69 iniciativas de diferentes atores sociais.

Em suma, a formação possibilitou a ampliação do número de pessoas qualificadas em implantar e manejar paisagens multifuncionais. Evidenciou, por diferentes formas, a importância da sociobiodiversidade e como a produção agrícola pode contribuir para a conservação e restauração desta. Por estes motivos, a formação é uma forma de escalar os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos e conseqüentemente, Paisagens Multifuncionais.

Em relação a articulações de redes, a formação se mostrou bastante eficaz em construir conexões entre os participantes e entre instituições. Como processo de formação, a formação se mostrou bastante competente. Entretanto, a formação, como ação individualizada, não é suficiente para promover paisagens multifuncionais - sendo necessário maior articulação entre diferentes atores sociais, empresariais e governamentais para implementar soluções continuadas em nível de paisagem (larga escala) e no curto, médio e longo prazo.

Portanto, a pesquisa comprova o potencial do processo formativo analisado para a aplicação de SAFAs como mecanismo de multiplicação de paisagens multifuncionais na Floresta com Araucárias. Entretanto, sinaliza-se a necessidade de replicar a formação em outras biorregiões - com outras realidades - para compreender o real potencial de multiplicação de paisagens multifuncionais através de processos formativos em Sistemas Agroflorestais Agroecológicos, bem como para compreender quais mecanismos podem ser propostos para escalar os SAFAs de forma robusta, eficiente e eficaz.

A partir do aprofundamento do papel dos processos formativos em Sistemas Agroflorestais Agroecológicos na multiplicação de paisagens multifuncionais, fica evidente que os processos formativos são uma das ações que devem ser empreendidas com esta finalidade. Entretanto, estas devem ser implementadas em um ambiente jurídico e

político favorável que garanta direitos a – e propriedade de – terras, forneça incentivos aos agricultores, promova investimentos e facilite a comercialização de produtos agroflorestais. Para tanto, para o aprofundamento dessa temática, deve-se desenvolver pesquisas referentes ao potencial de sequestro e estoque de carbono em SAFAs, bem como seus co-benefícios associados (i.e., biodiversidade, recursos hídricos, impacto social, etc). Também há a necessidade de pesquisas que sistematizem arranjos produtivos para diferentes biorregiões - levando-se em consideração as diferentes fisiografias e fitofisionomias e as espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial. Ademais, há a necessidade de se compreender a complexidade das redes de logística e comercialização, buscando alternativas que auxiliem a mapear, identificar e integrar as iniciativas das principais cadeias de valor de diferentes localidades para desenvolver estratégias e canais de comercialização transparentes, seguros e equitativos dos produtos agroflorestais agroecológicos e dos produtos da sociobiodiversidade.

4. Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A. **El estado del arte de la agroecología: revisando avances y desafíos.** _____ . Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. Medellín: SOCLA, 2009. p. 69-94.

ASSAD, E. D. et al. **Papel do Plano ABC e do Planaveg na adaptação da agricultura e da pecuária às mudanças climáticas.** Working Paper. São Paulo, Brasil: WRI Brasil.

BARDIN, L. (1977). **Análise de Conteúdo.** 223p., Persona, Lisboa, Portugal. ISBN: 978-8562928047.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa / Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Educação.** – Brasília, DF: MMA, 2017. 73 p. ISBN: 978-85-7738-336-8. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/ecossistemas-1/conservacao-1/politica-nacional-de-recupera>

[cao-da-vegetacao-nativa/planaveg_plano_nacional_recuperacao_vegetacao_nativa.pdf](https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/ecossistemas-1/conservacao-1/politica-nacional-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa/planaveg_plano_nacional_recuperacao_vegetacao_nativa.pdf)>. Acesso em 05 abr. 2023.

CARVALHO-RIBEIRO, S.M., A. LOVETT, and T. O'RIORDAN, **Multifunctional forest management in Northern Portugal: Moving from scenarios to governance for sustainable development.** Land Use Policy, 2010. 27(4): p. 1111-1122.

COHEN-SHACHAM, E.; JANZEN, C.; MAGINNIS, S.; WALTERS, G. **Nature-Based Solutions to Address Global Societal Challenges;** IUCN: Gland, Switzerland, 2016; pp. 2–32.

DAMBRÓS, C. **Organização espacial e paisagem rural**: o potencial multifuncional das pequenas propriedades em Brotas e Rio Claro/SP. 2016. 192 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

FAO. 2017. **Agroforestry for landscape restoration**: Exploring the potential of agroforestry to enhance the sustainability and resilience of degraded landscapes. Rome. <https://doi.org/10.4060/i7374e>

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The Water-Energy-Food Nexus**: A new approach in support of food security and sustainable agriculture. Rome, 2014

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2019. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2019**. Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome, FAO.

GERHARDT, Tatiana E., SILVEIRA, Denise T. (Orgs) **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Tradução de Maria José Guazelli. 3 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

GRISCOM, B. W., ADAMS, J. & et al., 2017. **Natural climate solutions**. PNAS, October, 114(44), pp. 11645-11650

HICKEL, J. (2018) Google-Books-ID: Z4YrDwAAQBAJ. **The Divide**: Global Inequality from Conquest to Free Markets. W. W. Norton & Company.

IPCC, 2021: **Climate Change 2021**: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press.

JAMNDASS, R. et. al. 2013. Agroforestry, food and nutritional security. ICRAF Working Paper No. 170. Nairobi, World Agroforestry Centre. DOI: <http://dx.doi.org/10.5716/WP13054.PDF>

KUBO, R.R. (2009a). Metodologias participativas e sistematização de experiências. In: F. Dal Soglio & R.R. Kubo (org.), **Agricultura e sustentabilidade**, pp.135-149, Editora da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. ISBN: 978-8538600749.

KUBO, R.R.; TERME, C.M.; BASSI, J.B.; SOUZA, G.C. (2009b). **O tempo da construção de um trabalho**: a pesquisa etnobiológica gerando pesquisa-ação. In: T.A.S. Araújo & U.P. Albuquerque (or.), *Encontros e desencontros na pesquisa etnobiológica e etnoecológica: os desafios do trabalho de campo*, pp.11-42, NUPEEA, Recife, PE, Brasil. ISBN: 978-8577165469.

LOCH, C.; REBOLLAR, P. B. M.; ROSENFELD, Y. A. Z.; WALKOSKI, M. **Multifuncionalidade da paisagem como subsídio às políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável**. *Ciência Rural*. Santa Maria. v.45. n.1, 2015. p. 171-177.

MAGRACH, A., GIMÉNEZ-GARCÍA, A., ALLEN-PERKINS, A., GARIBALDI, L. A., & BARTOLOMEUS, I. (2022). **Increasing crop richness and reducing field sizes provide higher yields to pollinator-dependent crops**. *Journal of Applied Ecology*, 00, 1–14. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.1430>

MATHIAS, J-D.; LADE, S.J.; GALAZ, V. 2017. **Multi-level policies and adaptive social networks - a conceptual modeling study for maintaining a polycentric governance system**. *International Journal of The Commons* 11(1): 220-247.

NIMAN, M.I. (2019) **Five Forces Driving the Rise of Fascism** in 2019. [Online]. 2019. Truthout. Disponível em: <https://truthout.org/articles/five-forces-driving-the-rise-of-fascism-in-2019/>

OLIVEIRA, R.; D'ABREU, A. C.; SANTOS, J. C. **Que multifuncionalidade?** Uma abordagem aplicada ao ordenamento e gestão da paisagem. *Actas do III Congresso de Estudos Rurais - III CER*. Faro, 2007. Universidade do Algarve, 2008. 15. p

OSTROM, Elinor. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE-HUMAN AND POLICY DIMENSIONS, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND*, v. 20, n. 4, SI, p. 550–557, 2010. a. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004.

OSTROM, Elinor. Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. *AMERICAN ECONOMIC REVIEW*, 2014 BROADWAY, STE 305, NASHVILLE, TN 37203 USA, v. 100, n. 3, p. 641–672, 2010. b. DOI: 10.1257/aer.100.3.641.

RODRIGUES, R. R.; FARAH, F. T.; LAMONATO, F. H. F.; NAVE, A. G.; GANDOLFI, S.; BARRETO, T. E. Adequação ambiental e agrícola: cumprimento da lei de proteção da

vegetação nativa dentro do conceito de paisagens multifuncionais. In: **Mudanças no código florestal brasileiro**: desafios para a implementação da nova lei/Organizadores: Ana Paula Moreira da Silva, Henrique Rodrigues Marques, Regina Helena Rosa Sambuichi - Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

SCHOON, M.L.; ROBARDS, M.D.; MEEK, C.L.; GALAZ, V. 2015. Principle 7 Promote polycentric governance systems. In: Biggs, R. (Oonsie), M. Schlüter, M.L. Schoon (Eds.), **Principles for Building Resilience**: Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems. Cambridge University Press, Cambridge, UK pp. 226–250.

SER - Society for Ecological Restoration International. Grupo de Trabalho sobre Ciência e Política. **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica**. 2004.

SILVA, Erika Maria Carvalho. **Como implementar paisagens multifuncionais?** futuros possíveis (cenários) para o entorno do Parque Estadual do Rio Doce - MG. 2019. Dissertação (Mestrado em em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SWINBURN, Boyd A. et al. **The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change**: The Lancet Commission report. Lancet 2019.

UNECE - United Nations Economic Commission for Europe, Task Force on Water-Food-Energy-Ecosystems (2013) Water-Food-Energy-Ecosystems Nexus for Reconciling Different Uses in Transboundary River Basins. UNECE Water Convention Draft Methodology, United Nations Economic Commission for Europe, Geneva.

UZEDA, M. C.; TAVARES, P. D.; ROCHA, F. I.; ALVES, R. C. (ed.). **Paisagens agrícolas multifuncionais**: intensificação ecológica e segurança alimentar. Brasília, DF: Embrapa, 2017 67 p.

WAHL, Daniel Christian. **Design de culturas regenerativas**. trad. Beatriz Branquinho... [et al.]. - [S.l.] : Bambual, D.L. 2020. - 367 p. : il. 23 cm. - Tit. orig.: Designing Regenerative Cultures. - ISBN 978-989-54746-0-8

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, F.; VALLOD, D.; DAVID, C. **Agroecology as a science, a movement and a practice**: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, n. 29, 2009 p. 503-515.



CAPÍTULO XII

QUINTAIS AGROFLORESTAIS: O LEGADO DAS MULHERES PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E CUIDADO COM A VIDA

Marilene Kunzler Schalavin
Karine Louise Dos Santos

1. Introdução

Os quintais Agroflorestais estão sendo fundamentais na (re)construção de relações entre os seres humanos de forma que esses se estabeleçam em convívio de respeito entre todas as demais formas de vida. Isso se deve em parte pelo fato desses quintais produtivos buscarem pelo estabelecimento de um sistema que integra produção saudável de alimentos biodiversos, com serviços ecossistêmicos e ambientais, resiliência e regeneração dos bens naturais. Sendo inclusive espaços onde as mulheres desenvolvem seus trabalhos, que para CARRASCO (2003) no cotidiano representam seu modo de vida, com seus trabalhos produtivos e reprodutivos, com atividades não valorizadas, mas que são precisas e estão diretamente comprometidas com a sustentabilidade da vida humana.

Para realizar essa pesquisa e dar visibilidade a essa questão, esse estudo adotou a revisão bibliográfica com o objetivo central para ressaltar a importância do papel das mulheres na soberania alimentar e na manutenção dos bens naturais comuns da humanidade, a partir dos quintais agroflorestais, assim destacando o trabalho desempenhado pelas mulheres camponesas.

O critério utilizado para a inclusão dos estudos considerou aqueles que tratassem sobre as mulheres camponesas, e que ajudassem a responder à pergunta “qual o papel da mulher na produção de alimentos e o cuidado com a vida - conservação dos bens naturais e biodiversidade”? Como resultado dos materiais bibliográficos mais ricos destacamos aqui, teses, dissertações e livros, publicados por mulheres camponesas, pois das dissertações e trabalhos de conclusão de curso 09 (nove) deles são de mulheres camponesas, que escreveram a partir de suas experiências e vivências, com e de mulheres camponesas que tiveram a oportunidade através das universidades públicas e outras instituições de ensino, de estudar, sistematizar e divulgar os estudos sobre o papel da mulher em sistemas produtivos biodiversos. Demonstrando que esses conjuntos de referências ajudaram a demonstrar que o trabalho realizado pelas mulheres é relevante e que faz parte do que elas são enquanto SER MULHER e que através de suas práxis vão produzir alimentos, além de conhecimento científico.

O texto está orientado a partir do questionamento do papel da mulher na produção de alimentos e no cuidado com a vida, com uso e conservação dos bens naturais, a biodiversidade. Com vistas a dar fluidez a essa discussão o texto foi organizado com título e subtítulos, sendo o primeiro com o objetivo de apresentar elementos do - processo histórico, a agricultura e a vida das mulheres do e no campo, trazendo alguns referenciais teóricos, com intuito de reafirmar a importância do trabalho realizado pelas mulheres camponesas, no dia a dia, valorizando suas contribuições históricas para a agricultura e para processo de empoderamento, emancipação e autonomia do ser mulher.

Na sequência nos subtítulos é abordada a - história, experiências e resistência; a produção de alimentos saudáveis, cuidado com a vida, a soberania alimentar e o trabalho das mulheres; e o caminho das agroflorestas e as convergências com os quintais produtivos conduzidos pelas mulheres camponesas; para contribuir com a visibilização da mulher na sequência do texto são apresentados os dados sistematizados sobre alguns estudos que abordam a atuação das mulheres nos espaços dos sistemas produtivos biodiversos, na conservação e regeneração dos bens naturais, na autonomia e renda para as famílias, além de trazer elementos políticos e sociais que se entrelaçam nessa temática. E por fim, a síntese dos resultados e conclusões.

2. Fundamentação teórica

2.1 Processo histórico, agricultura e a vida das mulheres do e no campo

Quanto ao surgimento da agricultura é frequentemente aceito que tenha acontecido aproximadamente há 10 a 12 mil anos, em várias regiões do mundo (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2015). Esse processo se deu com as interferências e a mudança da relação dos humanos no meio, a partir de mudança da própria relação da espécie humana com a natureza, que foi gradativamente passando do extrativismo para a domesticação de plantas e animais (MAZOYER e ROUDART, 2010).

Apesar de que as atividades/trabalhos realizados foram e são feitos por mulheres e homens, e estes conjuntamente foram modificando o meio natural, com intencionalidade e finalidade humana, com o passar do tempo houve a constituição de uma relação de divisão do trabalho por gênero, fazendo com que as fêmeas em algum momento tenham se sedentarizado primeiro, segundo D'EAUBOONE (1977). Essa mesma autora salienta que essa divisão do trabalho se deu pela reprodução biológica ou, em função de “tabus anti-femininos” criados no período, que ela chama de “grandes caçadas”.

Mas segundo D'Eauboone (1977), qual seja o motivo que fizeram com que essa divisão do trabalho fosse criada, acabou por proporcionar que as mulheres fossem as criadoras de um novo modo de sobrevivência que foi o que hoje é chamado de agricultura, afirmando que esse novo modo (de alimentação) foi devido à mulher, a qual ensinou a diferenciar as plantas e a multiplicá-las, tendo inclusive poder sobre elas, pois aprendeu a provocar sua geminação. Ela também nos diz que a desigualdade entre homens e mulheres foi construída com argumentos da diferença na força física, a qual não se sustenta, pois:

as ossadas pré-históricas mais completas, assim como as silhuetas murais humanas (...) não nos mostram nenhuma diferença marcante de estatura ou de força física entre os dois sexos, e mais de um investigador reconhece que, verossimilmente, foi a divisão de tarefas segundo o sexo que conduziu, embora lentamente, a esta diferença hoje observada por toda a parte. (D'EAUBOONE, 1977, p. 30 – 31).

Entretanto, são escassos os estudos que descrevam de forma mais detalhada como se davam anteriormente as relações de convivência, a possível distribuição de tarefas entre gêneros, e em qual período começou a estruturação e a hierarquização, fenômeno esse que confere poder ao masculino sobre o feminino. Exemplo desses “poderes” para D’Eauboone (1977) decorre a apropriação masculina da fertilidade e da fecundidade, tendo por consequência a intensificação do uso da terra para aumento da produtividade e a exploração dos corpos femininos, pois, se percebendo com o poder da procriação, o homem vai exercê-lo impondo-se, com o papel primordial.

A autora diz que obviamente esta é uma simplificação dos fatos, que certamente não aconteceram de forma linear e nem ao mesmo tempo em todos os lugares, inclusive D’Eauboone (1977) classifica esse processo de transição para o patriarcado, como período semi-patriarcal. Apesar de tudo, as elaborações teóricas desse tempo geralmente atribuem ao homem o descobrimento da agricultura, ainda utilizando o termo para fazer referência ao gênero masculino, também com isso pretendendo dizer que este está falando de toda a humanidade. Neste sentido, para situar as mulheres na História Colling (2014) adverte que:

É uma história hierarquizada em que os dois sexos assumem valores diferentes e o masculino aparece sempre como superior ao feminino. Foram os homens os autores das grandes construções conceituais. Este universalismo que negou a diferença entre os sexos, ou melhor, que estabeleceu uma divisão simbólica dos sexos, mascarou o privilégio do modelo masculino sob a pretensa neutralidade sexual dos sujeitos (COLLING, 2014, p. 12).

É difícil na suposta abordagem assexuada identificar uma possível origem da fragmentação entre o trabalho produtivo e reprodutivo associada à divisão de atividades por sexo. E na busca desse entendimento é possível observar algumas perspectivas, que podem ser convincentes, uma é da própria D’Eauboone, que trouxe dados sobre as origens do patriarcado e da agricultura e outra de Engels (1820-1895), sendo que para ele as perdas de espaço das mulheres no que diz respeito ao direito materno e as suas condições de vida e trabalho, foram cada vez mais levadas ao domínio dos homens, em todos os aspectos, de acordo:

O desmoronamento do direito materno foi a grande derrota histórica do sexo feminino em todo o mundo. O homem apoderou-se também da direção da casa; a mulher viu-se degradada, convertida em servidora, em escrava da luxúria do homem, em simples instrumento de procriação. Essa degradada condição da mulher, manifestada sobretudo entre os gregos dos

tempos heróicos e, ainda mais, entre os dos tempos clássicos, tem sido gradualmente retocada, dissimulada e, em certos lugares, até revestida de formas de maior suavidade (KONDER, 2012, p.77).

Assim, segundo Engels, foi se constituindo o patriarcado, o qual nasce e se alia com as leis da propriedade privada, pois de forma a garantir a manutenção da herança familiar, foram modificando-se os costumes e culturas que estavam fomentadas a partir da centralidade da mulher/mãe e sua consanguinidade. Outro período importante a ser analisado é o fenômeno da Idade Média, uma das fases desse processo elementar a ser considerado foi a chamada “Caça às Bruxas”; que foi segundo Federici (2004) um processo que gerou profundas mudanças, orquestrada pelo clero, pela nobreza, pela burguesia e pelo estado e salienta ainda que:

O fato de que a maior parte das vítimas na Europa tenham sido mulheres camponesas, talvez possa explicar o motivo da indiferença dos historiadores com relação a tal genocídio; uma indiferença que beira a cumplicidade, já que a eliminação das bruxas das páginas da história contribuiu para banalizar sua eliminação física na fogueira, sugerindo que foi um fenômeno com um significado menor, quando não uma questão de folclore (FEDERICI, 2004, p. 290).

Ainda para a autora, todas as formas coletivas de relações sociais, culturais, econômicas, de viver e todo o acúmulo de conhecimentos, precisavam ser destruídos, pois somente assim outra forma de relações econômicas e sociais, que exigia a expropriação de recursos comuns e o acúmulo de mercadorias poderia ser efetivada. Assim a caça às bruxas teria sido, de acordo com Federici (2004) um modo utilizado para repreender os sistemas de produção e de reprodução comunais que existiam, associado a um processo de privatização das terras e do aumento das relações mercantilistas do comércio.

Da mesma forma, fortalecendo os sistemas capitalista e patriarcal, efetivando cada vez mais, o poder exclusivo dos homens e aprofundando ainda mais e mais a desconexão dos seres humanos com a natureza. Essa desconexão já era descrita por Karl Marx (1867), que a descrevia como “Ruptura Metabólica”³, onde para o referido autor se tratava da “ruptura irreparável no processo interdependente do metabolismo social”, onde o ser humano foi deixando de ser parte da natureza, se sentindo superior a ela, podendo usá-la em benefícios próprio, ou seja, para o acúmulo de riquezas.

Com o modelo de acumulação utilizado para a implementação do sistema capitalista que deu certo para os donos que expropriaram os meios de produção, o qual intensificou seu modo de acumulação, no modelo capitalista industrial intensivo que se desenvolveu com técnicas e processos que obrigaram famílias camponesas a deixar seus

3 A Ruptura Metabólica está presente nos manuscritos econômicos e filosóficos de Karl Marx, sobre a essência das espécies e as relações dos seres humanos e a natureza, descrevendo que a desconexão do humano, com o resto da natureza, era devida o modelo de produção capitalista e a crescente divisão entre o campo e a cidade. O Capital, Livro III (1867)

modos de produzir, processo todo que culminou na chamada Revolução Verde, onde foi se adequando nas regras atuais dos Conglomerados Agroindustriais⁴.

No Brasil, este modelo agroexportador, centrado no latifúndio escravocrata, se alicerçou na expropriação e na exploração dos Povos Originários, dos bens naturais, do trabalho escravizado de povos de Matriz Africana. E aqui voltando para a figura da mulher, a implantação deste modelo foi ainda pior, pois as mulheres Originárias e as de Matriz Africana foram tratadas de forma mais cruel e perversa pelos exploradores Davis (2014):

O homem negro foi inicialmente explorado como um trabalhador dos campos; a mulher negra foi explorada como uma trabalhadora dos campos, uma trabalhadora das tarefas domésticas, uma criadora de animais e como um objeto dos assaltos sexuais dos homens brancos. (Não sou eu uma mulher. Mulheres negras e feminismo, por Bell Hooks, 1981; Tradução livre para a Plataforma Gueto. Janeiro 2014).

Já para a mulher europeia/imigrante e pobre, não foi de tal impacto, mas tampouco teve opções, por tornar-se a máquina reprodutora de mão de obra, que substituiu a mão de obra escravizada. Sendo chamada de colona, de acordo com Silva (2010), ela vai aparecer no Brasil quando a mão de obra escravizada estava sendo substituída, que mesmo elas exercendo um papel importantíssimo no sistema que estava sendo implementado, chamado de colonato, elas não existiam como categoria de trabalhadoras rurais.

No primeiro momento, segundo Silva (2010) as mulheres colonas cumpriram papéis de produtoras de braços para as lavouras por meio de laços invisíveis na trama das relações de opressão de classe, gênero e raça/etnia, as quais prenderam as mulheres trabalhadoras do campo, onde a trama se transformou em drama e em trauma. E mesmo fazendo parte do processo de vida e de reprodução da agricultura familiar e camponesa – o trabalho das mulheres não era reconhecido, e elas não eram visibilizadas enquanto construtoras da agricultura, produtoras e reprodutoras da vida, das relações e dos alimentos.

Assim, Federici (2004) reafirma que de fato da invisibilização das evidências que envolvem as mulheres na descoberta da agricultura, na conservação da biodiversidade e nas relações diferenciadas com a natureza e seus ciclos é relacionado às evidências e motivos que levaram as mulheres camponesas e empobrecidas, a morrer no período de caça às bruxas.

E seguindo Federici (2004) firma que a divisão sexual do trabalho dentro da classe trabalhadora, ocultou o trabalho não remunerado, que ficou a cargo delas, sob o “disfarce da inferioridade natural”, permitindo ao capitalismo acumular o trabalho feminino, ao não remunerar parte do dia trabalhado. Além de conseguir a façanha de desviar o “antagonismo de classe para um antagonismo entre homens e mulheres”. E de acordo com Faria (2009) e Dantas (2015) o trabalho produtivo é associado ao homem e é visto como importante por gerar bens a serem trocados no mercado, enquanto que o reprodutivo

4 Monopólios industriais internacionais ou empresas do agronegócio que tem poder econômico e político, com a “capacidade de alterar normas fitossanitárias e de vigilância sanitária, leis de patentes, gastos com infraestrutura, lei trabalhistas, de uso do solo, e assim por diante”. Campanha Permanente Contra os Agro-tóxicos – 19 de janeiro de 2017.

nem aparece, pois não é considerado trabalho e sim uma obrigação das mulheres de servir, zelar do espaço doméstico e cuidar das pessoas.

Portanto, mesmo as mulheres realizando trabalhos produtivos similares aos masculinos nos agroecossistemas, este é denominado e visto como “ajuda” e quando elas trabalham em seus espaços produtivos, com o cultivo de vegetais biodiversos, com a criação de pequenos animais, ambos voltados para a reprodução da vida - o autoconsumo - das pessoas que vivem no mesmo lar é como se fosse uma extensão das tarefas domésticas Faria (2009), sendo suas atividades consideradas como responsabilidade exclusiva, não como trabalho Korol (2016).

Assim, como Federici (2017) e Korol (2016) revelam que mesmo as mulheres estando presentes nos trabalhos a campo não altera em nada “a responsabilidade quase exclusiva pelo trabalho doméstico e o de cuidado”. E assim, entendendo que a totalidade da vida e das relações das pessoas entre si e com a natureza, perpassa pelo trabalho, este deverá ser analisado com dimensões produtivas e reprodutivas, como afirma Nobre (2015) pois, pelo exposto a feminização das funções que estão relacionadas a reprodução continua invisível, enquanto a masculinização do que é voltado para a reprodução da acumulação é visibilizado. Assim a autora coloca essas dimensões antagônicas, reforçando que existem dominações e explorações do masculino sobre o feminino.

Para Siliprandi (2003) mesmo nas últimas décadas, as mulheres camponesas permanecem invisibilizadas e se o olhar for ampliado, é comum perceber nas políticas públicas (seja de acesso à terra, à saúde, educação e/ou mesmo no acesso à crédito) o não reconhecimento das mulheres como produtoras, sendo consideradas apenas como instrumento de trabalho, cuidado, suporte e manutenção da família. Dessa forma GEBARA (2001) diz que as mulheres tiveram ao longo da história um poder roubado, seja pelo sistema capitalista que impôs um modo de produção diferente do então vivenciado, seja pelo sistema patriarcal que impôs uma lógica de submissão a seus corpos e a seus afazeres.

2.2 História, experiências e resistência das camponesas

Segundo Pinheiro (2006) as mulheres foram e continuam sendo protagonistas em muitos espaços e na própria história da agricultura, assim como León (2004) nos diz que as mulheres são responsáveis pela diversidade, armazenamento das sementes e mudas bem como, a domesticação de muitas espécies animais e vegetais.

Para Altieri (2012) atualmente a agricultura é uma das principais atividades realizadas nos agroecossistemas e esses para ele compreendem comunidades de plantas e animais, que interagem com o ambiente físico e químico, que foi modificado para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e utilização humana, sendo muito comum encontrar nesses espaços uma diversidade de cultivos vegetais e animais, manejados a partir de técnicas repassadas de uma geração a outra, também é um espaço de aprendizados por experimentação inspirados em estudos e em diálogo com os diferentes saberes e trocas. Assim, de acordo com León (2004):

as hortas que as mulheres mantêm são muitas vezes, verdadeiros laboratórios experimentais informais, dentro dos quais elas cuidam, incentivam,

experimentam, transferem espécies nativas, adaptando-as para conseguir produtos específicos e se possível variados, que elas são capazes de produzir (LEÓN, 2004, p. 225).

De algum modo e de acordo com as possibilidades de resistência e luta as mulheres vão se adaptando aos processos evolutivos, aprendendo e resgatando conhecimento, sobre as espécies de plantas e suas distintas funções e propriedades bioativas como afirma Léon (2004). Da mesma forma, que elas continuaram ligadas aos ciclos cósmicos e naturais, dependendo de seus costumes e culturas mantiveram sua essência de guardiãs da biodiversidade, repassando esse conhecimento de geração em geração, como Tavares (2016) adiciona elementos a esse debate, destacando que “não há nada de novo em ver mulheres camponesas assumindo um papel central na produção de alimentos para autoconsumo e para comercialização” (TAVARES, 2016, p. 94) e continua dizendo que:

se fizermos uma linha do tempo desde as tribos indígenas, veremos que as mulheres se encarregam do suprimento de água, do cultivo cotidiano de autoconsumo e para comercialização, do processamento de praticamente toda a produção familiar, do cuidado intergeracional das famílias e das comunidades, conformando uma corrente de solidariedade familiar e comunitária importante. (TAVARES, 2016, p. 94).

Para Pulga (2015) o trabalho das mulheres rurais do campo, das águas e das florestas constitui o pilar da agricultura, que pode ser chamada de pequena escala, mas produzem riqueza econômica e sustentam a pequena economia de suas famílias e comunidades. E mesmo não sabendo de todos as funções e serviços ecossistêmicos das plantas e dos micros e macros organismos do solo e as relações entre o que é possível ver e os que não se pode ser visto a olho nu, as relações dos ciclos naturais e cósmicos ou cosmovisões Neto e Silva (2002), as mulheres se integram as estas práticas, no seu dia a dia, pois segundo Jahan (2013) a agricultura camponesa é considerada um modo de vida, como uma empresa que se baseia no capital ecológico, na relação diferenciada com a natureza.

Seguindo Pulga (2015), no Brasil, os espaços do campo, das florestas e das águas, têm sido historicamente, espaços de conflito e de disputas políticas, sociais econômicas, pois produzem alimentos, enquanto enfrentam a insegurança e desalojamento de seus territórios, por parte de jagunços, pistoleiros, das indústrias extrativistas do petróleo, dos garimpos ilegais de ouro e outros minerais, isto tudo somado às situações de discriminações, como limitações para o acesso à terra, submetidas à superexploração e excesso de trabalho, exposição a agrotóxicos e danos a sua saúde, inclusive a exploração sexual, assim Pulga menciona que:

silenciamento e a invisibilidade configuram estratégias perversas de exploração, expropriação e opressão. Os conflitos de classe, os massacres perpetrados como luta para a construção do território nacional, a espoliação das condições de vida e trabalho, transfiguradas em empregabilidade e renda precárias, são condições mescladas com as de vida e violência. Por certo, impregnam

violências de gênero, raça/etnia, geração e classe social. A dor física ou moral no corpo violentado e mutilado não é menor por existirem condições explicativo-analisadoras mais amplas. A violência de gênero, entretanto, perpassa e singulariza as violências de geração, raça/etnia e classe (PULGA, 2015, p. 52).

Nesse sentido é importante destacar a luta das mulheres pelo acesso à terra, pois para Pulga (2018), no Brasil o acesso a terra é um fator importante de ser analisado, especialmente se estamos falando da vida das camponesas. A nível mundial, segundo dados do Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO, citados por Lopes e Butto (2008), indica que as mulheres têm apenas cerca de 1% da propriedade mundial. Para Deere; León (2002) esses dados revelam e refletem a falta de poder de decisão das mulheres, pois se somos, mais de 50% da população, como pode ser possível, termos apenas 1% da propriedade da terra. E segue afirmando que isso só pode ocorrer, porque são as mulheres destituídas do acesso à herança, do acesso ao crédito e dos meios de produção, já que para as mulheres, somente cabe casar e morar em terras dos maridos, como diz as regras naturalizadas.

Ainda vale destacar que mesmo as mulheres consideradas proprietárias, muitas vezes não têm acesso ou não podem usar como Santos (2022) apresenta que elas têm pouca voz ativa nas tomadas de decisão, quanto ao uso ou manejo dos recursos naturais ou materiais. Pois no que se refere à tomada de decisão de como os recursos devem ser usados, conservados e manejados Cinelli (2012) e Gaspareto (2018) descrevem sobre a experiência do projeto das sementes crioulas realizado pelo MMC/SC, apresentando as várias formas de resistências que as mulheres tiveram que fazer para poderem preservar as sementes, sendo necessária muita luta e muitas estratégias individuais e coletivas, desde plantar escondido no quintal, usarem espaços da unidade de produção que ninguém mais usava e ainda, enfrentar diretamente os técnicos, os filhos e os maridos, pois a forma como eram tratadas, era como se elas não tivessem direito de acessar o solo e a produzir da forma que queriam, nem a manter seus costumes.

Sobre este projeto Gaspareto (2018) adiciona que as mulheres camponesas resistiram de várias formas e só assim conseguiram resgatar e conservar sementes e animais, sendo que seus quintais foram se tornando uma estratégia de conservação da diversidade produtiva e cultural. Ainda, segundo Pulga (2018) essa resistência foi muito exitosa, pois possibilitou o reconhecimento de que multiplicar sementes é uma prática milenar das camponesas, em todas as partes do mundo, proporcionando trocas de experiências e de saberes.

E assim Rocha (2019) noz diz que de acordo com a necessidade de cada região, as mulheres camponesas adaptam práticas a partir das próprias necessidades de sobrevivência, por isso elas têm experiências de produção diversificada de alimentos saudáveis e manutenção da agrobiodiversidade, pela estratégia denominada pelo uso. Aspecto importante a ser considerado, por que assim adentramos no manejo dos recursos dos quintais Agroflorestais, que são conduzidos com técnicas mais naturais possíveis. Esses espaços que estão sendo manejados pelas mulheres e que elas produzem os alimentos diversificados vão em encontro com os estudos e pesquisas de Primavesi (2002) que defende sistemas sadios, visando resgatar conhecimentos sobre práticas de manejo de

solo, associados a conhecimento e manutenção da vida diversificada do solo e a saúde das plantas e alimentos saudáveis para a população sem impactar negativamente os recursos naturais, como também a REDE SAFAs (2017) defende:

Há evidências científicas cada vez mais contundentes de que a agroecologia e as agroflorestas conseguem produzir alimentos saudáveis em quantidade e com diversidade, sem degradar o meio ambiente; inclusive, recuperando uma parte importante da biodiversidade e do funcionamento dos ecossistemas anteriormente degradados. Esta alternativa integra a conservação da natureza com a produção contínua de diversos alimentos limpos nas mesmas parcelas, sem provocar as externalidades destrutivas dos monocultivos industriais. (Rede Safas 2017, p. 08)

Além disso, estes espaços são estratégicos para a reexistência das mulheres, como afirma Siliprandi (2015) os sistemas sustentáveis, como a agroecologia se anunciam como um terreno saudável e fértil de criação de novas relações sociais e humanas de trabalho, na direção da emancipação social em compromisso com a humanidade e seu futuro, estando relacionada com a defesa da vida, da saúde e do ambiente que segundo Pulga (2018) em uma perspectiva de transformação nas bases da sociedade, construindo e promovendo estratégias para a promoção da saúde, autonomia nos territórios e na elaboração de políticas públicas que visem à estruturação da soberania alimentar.

2.3 Produção de alimentos saudáveis, cuidado com a vida, soberania alimentar e o trabalho das mulheres

A relação das mulheres camponesas nos sistemas produtivos com a Soberania Alimentar a partir da sua prática do trabalho e os conhecimentos que possuem são alternativas promissoras que devem ser reconhecidas e valorizadas, visto que para Pulga (2018) o entendimento da soberania alimentar para as mulheres camponesas, organizadas no MMC se trata de uma relação de direitos dos povos de decidir sobre suas próprias políticas de produção agrícola e de alimentação. Visto que no Brasil o tema da Soberania Alimentar está em construção há pelo menos 20 anos, tendo por principais pressupostos a igualdade e a equidade no acesso de direitos, quem trata diretamente sobre esse tema é o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) – um órgão colegiado brasileiro, criado em 1994.

Para Gaspareto (2018) o tema da Soberania Alimentar entrou em uma discussão mais intensa e no contexto internacional, quando em 2006, o Movimento de Mulheres Camponesas, juntamente com demais Mulheres organizadas na Via Campesina e Movimentos Urbanos de Mulheres, coordenam um ato, o qual foi chamado de “Ato de Denúncia”, assim Gaspareto (2018):

Foi um ato contra os monocultivos de eucalipto no RS, os quais estão dominando os agroecossistemas e as comunidades rurais, essa data foi escolhida por coincidir em Porto Alegre o Encontro da FAO. Então no

momento que as mulheres camponesas adentram o espaço onde acontecia o encontro com mudas de eucalipto nas mãos e dizem “nós não comemos eucalipto”, os líderes mundiais colocam-se a par da situação nas áreas agrícolas do estado (GASPARETO, 2018).

Para Maluf (2011) o conceito de soberania alimentar também é “gestão dos espaços rurais, nos quais a mulher desempenha um papel fundamental” (MALUF, 2011, pág. 23). Com esses elementos fica explícito que para promover Soberania Alimentar precisa primeiro de territórios (terras para produzir) e de solos de qualidade, pois a qualidade dos alimentos depende da qualidade do solo e de suas condições físicas, químicas e biológica, valendo de Primavesi e sua frase que está em várias de suas publicações: “tudo está interligado, não existe ser humano sadio se o solo não for sadio e as plantas bem nutridas”, pois é neste sentido que os conhecimentos e práticas feitas pelas camponesas nos permitem lembrar destes ensinamentos.

Outro aspecto importante a ser discutido é a cadeia produtiva dos alimentos, pois segundo o CONSEA, ela precisa ser justa, sustentável, solidária, além de promover a “valorização das culturas alimentares e de cultivo dos povos”. Esse mesmo órgão, entende também que o problema da fome, do empobrecimento e da desnutrição não tem relação com a falta de alimentos, nem tampouco com a falta de terras para produzir, mas sim com implicações políticas econômicas de mercado, sendo o acesso universal dos alimentos tratado como mercadoria, por que o acesso só se dá a partir da possibilidade individual de pagamento.

Da mesma forma que o projeto de agricultura se estabeleceu, usando de técnicas desapropriadas para as condições edafoclimáticas brasileiras, práticas adotadas que destroem as inter-relações biológicas do e no solo causando uma série de externalidades negativas aos agroecossistemas REDE SAFAs (2017), assim ficando evidente, para a REDE que é urgente a implementação de sistemas produtivos que respeitem a vida que nele habita, onde os bens e recursos coletivos sejam usados de forma consciente e visando as inter-relações e os serviços ecossistêmicos..

Para tanto, as práticas das mulheres camponesas configuram a soberania alimentar, exemplo desse é descrito por Gaspareto (2018) que a partir de um horto de plantas medicinais e alimentícias, catalogou mais de 300 espécies de plantas em uma Comunidade rural, no município de Chapecó/SC. Da mesma forma demonstrado por Tavares (2016) onde mais de 200 etnovarietades são conservadas por 33 mantenedoras organizadas pelo MPA, em Santa Catarina. Assim como Santos (2022) mostra a diversidade de plantas e espécies crioulas em seu trabalho de dissertação e os valores correspondentes às anotações na Caderneta Agroecológica⁵. “Segundo dados da sistematização das cadernetas agroecológicas (2018), no estado de Santa Catarina foram sistematizados dados de 21 (vinte e uma) mulheres camponesas e agricultoras, sendo 15 (quinze) delas, pertencentes ao Movimento de Mulheres Camponesas e o valor médio mensal de produção foi de R\$1.500,00” (SANTOS G., 2022, p. 155).

5 Caderneta Agroecológica, Publicação projeto Mulheres e Agroecologia. Viçosa: Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata- CTA/ZM, 2017.

E este é um dos motivos para Gaspareto (2018) que o trabalho de manejo que as mulheres fazem em suas áreas de produção proporciona tantos benefícios, pois os sistemas ecológicos de produção, além dos alimentos trazidos que têm benefícios para a saúde humana e do planeta, beneficia a população que passa a escolher a produzir e se alimentar, com plantas/alimentos saudáveis escolhendo, entre tantos benefícios, cuidar dos micro-organismos do solo, cuidar da rizosfera Primavesi (2009) os quais geram maior biodiversidade e todo um cuidado com a vida, que vai se desenvolvendo e construindo várias adaptações onde se inter-relacionando simbioticamente com a serapilheira e as demais espécies que ali coexistem, produzem energias enquanto fazem fotossíntese, exercendo uma função de regularização nos processos de decomposição e ciclagem dos nutrientes.

E assim segue os trabalhos desenvolvidos pelas mulheres camponesas que estão voltados para atendê-la necessidades de reprodução cotidiana da vida fornecendo alimentos, condimentos, ornamentos, medicamentos fitoterápicos, insumos para a vida do solo, gerando economia com vendas e trocas solidárias ou evitando comprar aquilo que produz, ainda contribuindo para a garantia da segurança e soberania alimentar, entre outros benefícios, como afirma Santos (2022) “Coletivamente as mulheres camponesas constroem o projeto de agricultura camponesa, agroecológica e popular contemplando a realidade de vida” (SANTOS G., 2022, p. 81), para a autora, o trabalho das mulheres iniciados na horta, no pomar e na lavoura compreendem e na sequência constituem nos quintais produtivos agroecológicos, realizando neles experiências práticas que rumam a uma Agrofloresta.

2.4 O caminho das agroflorestas e as convergências com os quintais produtivos conduzidos pelas mulheres camponesas

Para descrever sobre a vida das mulheres camponesas na agricultura vários elementos perpassam, até porque como afirma León (2010) às mulheres são evidentemente agricultoras em tempo integral e aportam um substancial contribuição na conservação e na gestão dos recursos fitogenéticos para a manutenção da agricultura. Nesse contexto as mulheres como guardiãs de saberes, com suas técnicas e conhecimentos incorporados e aperfeiçoados aos sistemas produtivos sustentáveis que elas conduzem, demarcam os quintais produtivos como sistemas convergentes aos agroflorestais.

Pois, os sistemas agroflorestais constituem sistemas produtivos complexos que imitam o que a natureza faz na dinâmica das florestas, assim como o conceito dos sistemas agroecológicos, onde seus fundamentos estão enraizados em práticas ancestrais dos Povos Camponeses e Originários na sua relação com o ambiente natural e sociocultural, como salienta Costa (2017) que a Agroecologia incorpora os conhecimentos acumulados da ecologia e os saberes das populações tradicionais, lembrando que a ciência e a agroecologia agregam importantes melhorias no que se diz respeito à aproximação e a sistematização teórica.

Pois assim, no cotidiano, interagindo com aquele ambiente as famílias (principalmente as mulheres) vão percebendo, por exemplo, quais plantas se desenvolvem melhor na sombra e quais precisam de pleno sol, quanto tempo dura o ciclo de vida de cada uma, como manter umidade no solo por mais tempo e ter uma textura “fofa”, como que algumas podas contribuem no aumento da produção e na redução de doenças nas plantas, entre

outras. Aprendendo, portanto, com a observação e a prática muitos dos princípios que ao serem aprimorados e sistematizados em conhecimentos, se traduzem numa escala de produção diversificada, que é hoje defendido nos Sistemas Agroflorestais, como: estratificação, sucessão, biodiversidade, poda de condução, de frutificação, de eliminação, cobertura do solo, policultivos adensados, entre outros conceitos que firmam as teorias agroflorestais.

Assim Siliprandi (2015) diz que para as mulheres suas práticas são uma filosofia de vida, pois ela envolve várias dimensões e vários aspectos, que vão além das técnicas da produção de alimentos e que misturando saberes tradicionais acumulados pelas gerações, com métodos científicos e com tecnologias populares desenvolvidas e adaptadas para cada realidade (ecossistema ou agroecossistemas), visam construir maior autonomia aos sujeitos sociais do campo e os quintais produtivos ou agroflorestais surgem nas unidades produtivas, onde as mulheres tem mais autonomia.

Aqui destacando os conceitos dos quintais produtivos que está sendo muito usado, principalmente no MMC/SC, pois foi a partir das experiências das mulheres camponesas que esse termo foi e está sendo mais estudado e aprofundado. Para Silva (2017) os quintais são espaços geralmente dirigidos por mulheres, que contribuem para obter sustentabilidade e estabilidade na produção rural, assim como Gama e Almeida (2014) salientam que a força de trabalho nos Quintais Agroflorestais é predominantemente feminina, além de que as espécies alimentícias dominam esses espaços, remetendo ainda o entendimento de que a implementação desses sistemas aperfeiçoa o uso da terra e geração de renda.

Para Almeida; Gama (2014) e Costantin; Vieira (2010) os Quintais Agroflorestais são classificados como um tipo de Sistema Agroflorestal que estão estabelecidos em seus arredores, ou seja, muito próximo das casas, sendo constituído por uma enorme diversidade de espécies agrícolas e florestais, que normalmente se misturam com os animais domésticos presentes nas unidades produtivas. Da mesma forma para Brito; Coelho (2000) no Brasil o conceito de quintais é utilizado quando se refere ao terreno ao redor da casa, “na qual se cultivam ou se mantêm múltiplas espécies que fornecem parte das necessidades nutricionais da família” além de “outros produtos, como lenha e plantas medicinais” (Brito; Coelho, 2000, p. 3).

Assim, os quintais produtivos ou agroflorestais conduzidos pelas mulheres camponesas estão proporcionando alimentos diversificados para as famílias, fibras e matérias primas para a reparação nas benfeitorias e construções de utensílios e cabos de ferramentas, assim como um espaço de diversas plantas medicinais cultivadas e manipuladas para a saúde humana e animal, com conservação dos bens comuns e da reprodução da vida, como Santos (2022) salienta:

Os quintais são os espaços no quais as mulheres camponesas e suas famílias produzem uma grande diversidade de espécies de plantas tais como as alimentícias, ornamentais, condimentares, medicinais, árvores frutíferas, madeiras e os pequenos animais. (SANTOS, 2022, p. 102).

Da mesma forma que a REDE SAFAs (2017) aponta que os impactos positivos dos sistemas agroflorestais são variados e muito regeneradores nos aspectos ambientais,

econômicos e socioculturais, permitindo a manutenção e ampliação da biodiversidade, a regeneração da fertilidade do solo, tornando uma cadeia viva a qual reestrutura toda a alimentação humana. Tudo isso com baixo custo de produção, com menos problemas com ataque de doenças e de insetos e ainda, mais produção por área.

E assim como os Sistemas Agroflorestais são considerados sistemas mais complexos, por agregar várias espécies de plantas, preferencialmente espécies nativas ou adaptadas para cada região, para formar seus diferentes estratos em seus mais diferentes arranjos, rumando para um sistema abundante de produção de energias e de alimentos que está se firmando como estratégico. E que como Steenbock (2013) defende que os Sistemas Agroflorestais adotam manejos que aproveitam o conhecimento local para realizar um redesenho do agroecossistema, adaptando-o para potencializar o local, manejando as plantas nativas, potencializando os consórcios e plantando ao mesmo tempo espécies que vão ocupar diferentes estratos, com o uso de sucessão natural e estratificações do ambiente, nesse mesmo sentido rumam os quintais produtivos.

E a compreensão acerca desses sistemas produtivos nos permite ir mais a fundo na discussão sobre as práticas, o trabalho e a vida das mulheres e suas inter-relações com a cultura e o conhecimento científico, avançando no sentido da construção de um processo emancipatório e de resistência, frente a todas as mudanças que vem acontecendo no meio rural, incluindo aspectos presentes na agricultura camponesa. E esse processo pode ser transformadores para as mulheres camponesas, que estão inseridas e envolvidas diretamente nas práticas produtivas, porque como já firmou Siliprandi (2015) pressupõem a mudança nas relações, tão logo, a superação do machismo e o reposicionamento das mulheres na unidade de produção familiar. Pois, compõe a essência dos sistemas agroalimentares, que buscando a construção de sistemas cada vez mais sustentáveis biodiversos ou agroecológicos, onde as mulheres se fazem permanentemente presentes.

3. Síntese dos resultados e conclusões

No contexto, dos quintais agroflorestais e do legado das mulheres camponesas para a produção de alimentos e cuidado com a vida, foi possível ressaltar e exemplificar a importância do trabalho das mulheres na produção de alimentos, na soberania alimentar e no uso e conservação dos bens naturais. Dessa forma, espera-se contribuir com informações que ajudem a (re)significar as relações humanas com a natureza, para que a partir da realidade de cada ser, seja possível promover as mudanças necessárias a partir do micro para o macro, onde haja princípios com equidade e respeito. Pois, se mudanças diárias de relações forem sendo feitas, também será possível mudar as formas de opressões que existem, sejam opressões de raça, classe ou gênero.

Apesar do aprofundamento do estudo sobre a História e a vida das mulheres, e seu legado de lutas e resistências na condução de sistemas biodiversos de produção, de quintais agroflorestais e das agroflorestas, percebe-se que existem dificuldades na materialização dessa concepção, principalmente, no que diz respeito à construção de novas relações entre as pessoas.

Entende-se que as mulheres trabalham, constroem relações sociais, culturais, econômicas e produtivas, implementando a agroecologia, em seus espaços, nas unidades de produção, chamados de quintais produtivos, e que podem ser também denominados de sistemas agroflorestais. Mas isso continua sendo invisibilizado ao longo da história ou é um espaço que quando gera renda é ocupado por outros componentes das famílias, não permitindo que as mulheres tenham seu trabalho reconhecido ou participem da tomada de decisão.

Assim, no encerramento desse estudo ainda perdura a percepção de que um longo caminho existe pela frente. Caminho esse que passa pelo reconhecimento e valorização do papel da mulher, não somente nas práticas agrícolas, alimentação, saúde e conservação, mas em todas as dimensões da sociedade humana.

Esse reconhecimento e valorização crescerá à medida que seja garantida a visibilidade dessas contribuições, através de uma fina integração entre práticas do campo e ações de pesquisa e extensão da academia. Este estudo seguiu essa trajetória e espera ter sensibilizado outras pessoas nesse mesmo propósito.

Ao dar a devida atenção e visibilidade aos processos e práticas das mulheres, que de fato acontecem nos agroecossistemas, considerando sua complexidade e suas múltiplas relações e inter-relações, será possível realmente contribuir para a transformação da realidade vivida por elas.

E seria igualmente muito importante que as próprias mulheres estejam cientes de seu papel e relevância na sociedade, de forma que possam resistir no seu legado diário na soberania alimentar, conservação da vida e dos bens naturais, juntamente vinculada à luta pelo acesso à terra e sua emancipação humana.

4. Referências bibliográficas

ABRAMOVAY, Ricardo. **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial**. Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária, Rio de Janeiro, vol. 29, n. 1, jan./ago. 1999.

ADONÁSIO, J. M.; SOFFER, Olga; PAGE, Jake. **Sexo Invisível: o verdadeiro papel da mulher na pré-história**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar**. Tradução de Bruno L. Aretio – Aurtena e Sofia Lizarral de Oliver, Revista NERA Presidente Prudente, 2010.13(16):22-32.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. rev. Ampliada. São Paulo: Expressão Popular, Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

BRITO, M. A.; COELHO, M. **Os quintais agroflorestais em regiões tropicais** – unidades auto-sustentáveis. Agricultura Tropical, v. 4, n. 1. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/6756981/01-Os-Quintais-Agroflorestais-Em-Regiões-Tropicais-unidades-Auto-sustentáveis>>. Acesso em: 04 jun. 2023.

CAMARANO, Ana Amélia; ABRAMOVAY Ricardo. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil**: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro: IPEA, 2009.

CARRASCO, Cristina. **A sustentabilidade da vida humana**: um assunto de mulheres? In:

CINELLI, C. **Programa de sementes crioulas de hortaliças**: experiência e identidades no movimento de mulheres camponesas. UNIJUÍ. Ijuí. 2012.

COLLING, Ana Maria. **Tempos diferentes, discursos iguais**: a construção do corpo feminino na história / Ana Maria Colling. Dourados, MS: Ed. UFGD, 2014.114p.

CONTE, I.; CALAÇA, M.; TABORDA, N. W. Divisão Sexual do Trabalho. In: MEZADRI, Adriana, CIMA, Justina, TABORDA, N.GASPARETO, S.; COLLET, Z. (orgs.). **Feminismo Camponês e Popular**: Reflexões a partir de experiências no Movimento de Mulheres Camponesas. São Paulo: Expressão Popular, 2020, p. 123-132.

COSTA, M. B. **Agroecologia no Brasil, História, princípios e práticas**.1. ed. São Paulo:Expressão Popular, 2017.

DIAS, Alexandre Pessoa... [et al.]. **Dicionário de Agroecologia e Educação**, São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021. 816 p.

DIAS, Karol. **As Dimensões Produtiva e Reprodutiva na Agroecologia**: Análise a partir da Práxis das Mulheres no Assentamento Contestado, Lapa: IFPR, 2018.

D'EAUBOONE, Françoise. **As Mulheres Antes do Patriarcado**, 1977.

DEERE, Carmen Diana; LEÓN, Magdalena (Orgs.). **O empoderamento da mulher**: direitos a terra e direitos de propriedade na América Latina. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

DOLL, Johannes. Idosos do campo. In: CALDART, Roseli Salete et al. (Orgs.). **Dicionário da educação do campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ENGELS, Friedrich. 1820 – 1895, **A origem da família, da propriedade privada e do Estado**. Tradução de Leandro Konder, -- 3a ed. São Paulo: Expresso Popular, 2012.

ENGELS, Friedrich; MARX, Karl. **A ideologia alemã**. 2010.

FARIA, Nalu; NOBRE, Miriam (Orgs.). **A produção do viver**. São Paulo: Sempreviva Organização Feminista, 2003.

FARIA, N. Economia feminista e a agenda de luta das mulheres no meio rural. In: **Estatísticas rurais e a economia feminista**: um olhar sobre o trabalho das mulheres/

Alberto Di Sabbato; Hildete Pereira de Melo; Maria Rosa Lombardi; Nalu Faria; organização de Andrea Butto. – Brasília: MDA, 2009.

GASPARETO, S.A. **Pedagogia da Semeadura**: A construção de saberes pelo Movimento de Mulheres Camponesas no programa de sementes crioulas. 1.ed. São Paulo: dialogar 2018.

GIULANI, Paola Cappellin. Os movimentos de trabalhadoras e a sociedade brasileira, In: PRIORE, Mary Del. **Histórias das Mulheres no Brasil** (Org). São Paulo: Contexto/UNESP, 2004.

GEBARA, Ivone. **Cultura e Relações de Gênero**. São Paulo: CEPIS, 2001.

JAHN, E. **Mulheres camponesas idosas e suas leituras das cartilhas do Movimento de Mulheres Camponesas/RS**. UFRGS/ PoA. 2013.

KOROL, C. **Somos tierra, semilla, rebeldía**: Mujeres, tierra y territorios en América Latina. Coedición de GRAIN, Acción por la Biodiversidad y América Libre. Primera edición en castellano, 2016. Investigación realizada con el apoyo de la Fundación Intermon-Oxfam.

LEÓN, Irene. De mujeres, vida y semillas. In: CARVALHO, Horacio Martins (Org.) **Semillas**: patrimonio del pueblo al servicio de la humanidad. Quito: Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo - CLOC, de 2004.

LEÓN, Irene; SENRA, Lidia. Las mujeres gestoras de la soberanía alimentaria. In: SENRA, Lidia et al. **Las mujeres alimentan al mundo**: soberanía alimentaria en defensa de la vida y del planeta. Barcelona: Entrepueblos, 2010.

MALUF, Renato Sérgio Jamil. **Segurança alimentar e nutricional**. Ed. Vozes, 3 ed. Petrópolis - RJ, 2011.

MAZOYER, Marcel e ROUDART; **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**; [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MELO, H. P.; SABBATO, Alberto Di. Gênero e trabalho rural. In: BUTTO, Andrea (Org.). **Estatísticas rurais e a economia feminista**. Um olhar sobre o trabalho das mulheres. Brasília: MDA, 2009.

MMCRS/NEA-UFRGS (Movimento das Mulheres Camponesas do Rio Grande do Sul/Núcleo de Economia Alternativa-UFRGS). **Economia (in) visível das mulheres camponesas**. 2012.

MMCRS (Movimento das Mulheres Camponesas do Rio Grande do Sul). **Resoluções da VI Assembleia do MMC RS**. 2005.

OLIVEIRA, Jannah; SILVA, Luana; FREITAS, Karine Pereira; SILVA, Luiza Carolina; PAULILO, Maria Ignês. **Trabalho familiar**: uma categoria de análise esquecida. Revista Estudos Feministas. Florianópolis. UFSC. 12 (1):360. Jan/abr, 2004. p. 229-252.

PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico do Solo**: A agricultura em regiões tropicais, São Paulo: Nobel, 2002.

PRIMAVESI, A. **O Solo Tropical**: Casos.Perguntando Sobre o Solo. Cartilha cedida por Ana Primavesi ao MST, 1a ed. Set. 2009.

PULGA V., **Mulheres camponesas**: semeando agroecologia, colhendo saúde e autonomia/organizadoras Vanderléia Laodete Pulga... [et al.] – Porto Alegre: Rede UNIDA, 2018. 269 p.: il.

PULGA, V., **Mulheres Camponesas Plantando Saúde, Semeando Sonhos, Tecendo Redes de Cuidado e de Educação em Defesa da Vida.** /2015.197 f.

ROCHA RODRIGUES, Sandra Marli da. **Autonomia das Mulheres por Meio do Trabalho**: Um Estudo de Caso Sobre Produção e Comercialização em Feiras Agroecológicas do Foz do Iguaçu/PR/ Sandra Marli da Rocha Rodrigues; orientador(a), Fernando José Martins, 2019. 136 f.

SANTOS, Geneci Ribeiro dos. **Quintais Produtivos e o Papel das Mulheres Camponesas para o Fortalecimento da Produção Agroecológica**: Um Estudo das Experiências Desenvolvidas pelo Movimento de Mulheres Camponesas, MMC/SC - 2022.

SILIPRANDI, Emma C. Políticas de alimentação e papéis de gênero: desafios para uma maior equidade. In: FARIA, Nalu; NOBRE, Miriam (Orgs.). **A produção do viver**. São Paulo: Sempreviva Organização feminista, 2003.

SILIPRANDI, Emma. **Mulheres e agroecologia**: transformando o campo, as florestas e as pessoas. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015.

SILVA, J. M; LIMA L. O; SOARES, D. F. N; SILVA, K, C; DANTAS, F. R. **Projeto de extensão**: valorização da agricultura familiar e formações de quintais agroecológicos no sertão pernambucano. In: II CONIDIS. Anais... Campina Grande/PB, 2017.

TAVARES, Joselita; COSTA, Josineide e FAGUNDES, Marli. **Diversidade produtiva das mulheres do MPA.** //, orgs.— 1.ed.-São Paulo: Expressão Popular, 2016. 248 p.: il.

TOLEDO, Victor M.; BASSOLS, Narciso Barreira. **A memória biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais./ Victor M. Toledo; Narciso Barrera-Bassols; tradução [de] Rosa L. Peralta. – 1 ed – São Paulo: Expressão Popular 2015.





SEÇÃO II:

RELATOS DE EXPERIÊNCIA



CAPÍTULO I

HORTAS URBANAS E SUAS APLICAÇÕES ECOLÓGICAS NOS MOVIMENTOS SOCIAIS: A EXPERIÊNCIA DO MTST

Marcos Truffi Bandouk
Maicon Fontanive

1. Introdução

Não é de hoje que o espaço geográfico habitado no planeta Terra vem sofrendo transformações. Milton Santos em sua obra *Por uma Geografia Nova* (1978), define que o conceito de espaço é compreendido por um conjunto de meios de representatividades de relações sociais passadas e presentes e por uma estrutura relativa de processos e funções que se manifestam constantemente. “O espaço é um verdadeiro campo de forças cuja formação é desigual. Eis a razão pela qual a evolução espacial não se apresenta de igual forma em todos os lugares” (SANTOS, 1978, p.122). Portanto, a atividade do uso e ocupação de solo trata-se de uma das práticas milenares mais utilizadas pelo ser humano desde as eras primordiais da evolução humana. O reflexo da fixação dos primeiros grupos organizados de seres humanos culmina no surgimento de técnicas e habilidades de manejo dos espaços compreendidos para estabelecimento de atividades essenciais ao abastecimento alimentício e ao bem estar da sociedade civil. A partir deste ponto de vista, iniciou-se um novo modo de relação entre os seres humanos e a natureza, passando a interferir e interagir de modo ativo no ambiente, cultivando plantas, domesticando e criando animais.

Atualmente, o cenário mundial de produção de alimentos é bem diferente. Vivemos dentro de incessantes mudanças quanto ao uso e ocupação de espaços geográficos destinados ao mercado da agricultura. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, as relações entre o rural e o urbano se intensificam cada vez mais, intensificadas, fato importante dentro de um desenvolvimento econômico territorial da sociedade. A agricultura urbana não é uma atividade recente e, de alguma forma, se expressa de maneira significativa em áreas urbanas e periurbanas de grandes cidades (PNUD, 1996).

As terminologias de agricultura urbana ou periurbana são adotadas pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e referem-se à utilização de

pequenas porções de espaços geográficos situados dentro de cidades ou em suas respectivas periferias, tendo em vista a produção de insumos agrícolas e pequenas criações pecuárias, de pequenos animais, destinados ao consumo próprio e comercialização local, para o contexto mercadológico da região em que esta produção participa. (SMIT *et al.*, 1996). A agricultura urbana e periurbana (AUP) consiste na realização de exercício de diversas atividades relacionadas à produção de alimentos e preservação de recursos naturais existentes em centros urbanos ou em suas respectivas periferias, estas implantações de atividades agrícolas atuam como uma estratégia de fornecimento de alimentos, de geração de empregos e renda para a população, e, contribuem para desenvolvimento da segurança alimentar e melhoria da nutrição dos habitantes das cidades (MACHADO; MACHADO, 2002). Partindo deste recorte, relato de experiência analisa o desenvolvimento das hortas urbanas implantadas pelo MTST em ocupações por moradia. Será abordada a atuação do movimento na produção de alimentos saudáveis, segurança alimentar, pensamento crítico local e articulação com outras organizações. O objetivo é fortalecer as conexões entre movimentos sociais, agroecológicos e políticos. Um ponto adicional de relevância para ser abordado é a importância do papel desse ator social como agente de transformação para a sociedade, tanto em relação ao Estado quanto à sociedade civil, através da consolidação da agricultura urbana. Será realizada uma análise baseada em pesquisa bibliográfica sobre hortas urbanas no Estado de São Paulo. A partir disso, será elaborado um relato de experiência sobre a implementação de hortas urbanas em ocupações na região metropolitana de São Paulo.

Desta forma, neste relato, levanta-se o seguinte questionamento: Como encontrar saídas para uma integração sistêmica agroecológica entre os movimentos sociais e as produções agrícolas urbanas? E partindo desta questão, será relatado a forma e experiências de implantação de hortas urbanas coletivas em ocupações do MTST. O objetivo é mostrar como a agricultura urbana pode se relacionar com as políticas públicas de produção, consumo e distribuição de insumos por meio de redes agroecológicas. Busca-se promover o desenvolvimento sustentável e preservar os propósitos ideológicos dos espaços urbanos de atuação e ocupação.

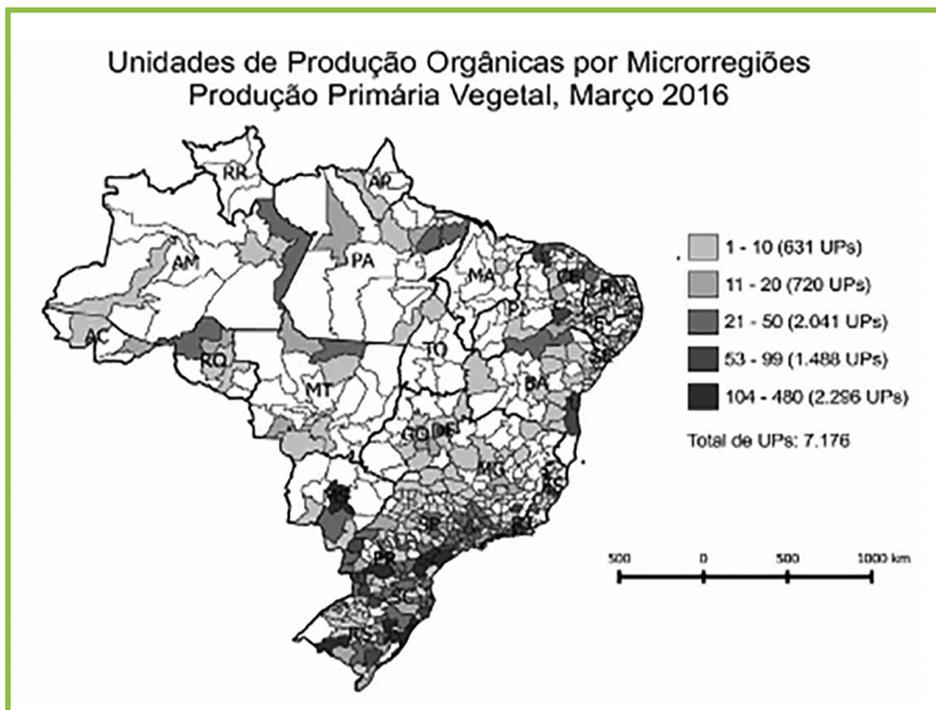
2. Relato de experiência

A agricultura convencional tem sido comprovadamente prejudicial ao meio ambiente e à saúde humana, pois depende de insumos químicos e monoculturas. A produção agroecológica é uma alternativa viável em diferentes escalas, desde pequenas propriedades familiares até grandes cooperativas e empresas agrícolas. Segundo o International Federation of Organic Agriculture Movements, existem cerca de 2 milhões de agricultores orgânicos certificados globalmente (IFOAM, 2016). É importante notar que 80% desses produtores estão localizados em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, que já é considerado um mercado em ascensão (LOURENÇO *et al.*, 2017; ORGANIS, 2017).

É importante destacar que, atualmente o Brasil possui extensas áreas dedicadas à agropecuária convencional e uma reserva de terras agricultáveis a ser explorada.

De acordo com a Coordenação de Agroecologia e Produção Orgânica, setor do Ministério da Agricultura e Pecuária, o número de unidades produtivas de produção orgânica teve um significativo aumento, assim como o faturamento do mercado de orgânicos. A área destinada à produção orgânica no país ultrapassa 750 mil hectares, impulsionada pela agricultura familiar. No Brasil, as unidades de produção orgânica estão em expansão devido à demanda crescente por alimentos saudáveis e sustentáveis (COAGRE, 2016).

Figura 1 – Unidades de produção Orgânica no Brasil - Microrregiões



Fonte: Coordenação de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília: Brasil, março, 2016.

De acordo com o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, as unidades produtivas dedicadas à produção orgânica têm crescido significativamente, enquanto a área destinada à agropecuária convencional é extensa. Entre 2013 e 2016, o número de unidades orgânicas aumentou de 6.700 para cerca de 15.700, com um crescimento anual de 20 a 30% e área de produção orgânica no Brasil ultrapassou 750 mil hectares em 2016, impulsionada pela agricultura familiar (PLANAPO 2013 - 2015). O Centro de Inteligência em Orgânicos aponta que mercado global de orgânicos teve um faturamento de US\$80 bilhões em 2015, e o mercado nacional registrou um crescimento de aproximadamente 20% em 2016, gerando um faturamento estimado de US\$2,5 bilhões (CI ORGÂNICOS, 2016).

Esses dados destacam a importância da agroecologia como uma alternativa sustentável para a produção de alimentos, contrapondo-se ao modelo convencional baseado em agrotóxicos e monoculturas. A agroecologia pode aumentar a produtividade agrícola, preservar a biodiversidade e melhorar a qualidade de vida dos agricultores e consumidores, reduzindo a dependência de insumos externos. Além disso, promove a diversidade, a cultura local, a inclusão social e fortalece as comunidades rurais e urbanas. Diante dos desafios globais, como segurança alimentar, mudanças climáticas e preservação da biodiversidade, a agroecologia é uma alternativa necessária e urgente para um futuro sustentável e justo (PLANAPO 2013 - 2015).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em levantamento referente ao Acervo Territorial do Brasil, São Paulo, capital do estado de São Paulo, está localizada na região sudeste do Brasil. É a maior cidade do país em termos de população e extensão territorial, com uma área de 1.521,20 km² e possui uma população estimada de cerca de 12,4 milhões de habitantes (IBGE, 2021). De acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, a região metropolitana de São Paulo, situada no estado de São Paulo, abrange uma área de aproximadamente 7.946 km². Composta por 39 municípios, incluindo a capital, a região tem uma população de cerca de 21,9 milhões de habitantes. Apresenta uma densidade demográfica de aproximadamente 2.674 habitantes por km², conforme informações fornecidas pela Prefeitura de São Paulo. A cidade e sua região metropolitana são parte de uma das maiores e mais populosas áreas urbanas do mundo, situadas no Planalto Paulista (SEADE, 2021).

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de São Paulo disponibiliza análises concisas sobre tópicos relevantes para a cidade, visando auxiliar na revisão da Lei nº 16.050/2014 de Uso e Ocupação do Solo. Esses informes urbanos consistem em estudos que abrangem dados demográficos, sociais, econômicos e de uso do solo, com foco na dimensão territorial. O Informe Urbano nº 51, publicado em março de 2022, tem como objetivo divulgar as estimativas populacionais para o Município de São Paulo nos anos de 2015, 2020 e 2025. Essas estimativas são desagregadas por distritos, subprefeituras e macroáreas, conforme definido no Plano Diretor Estratégico estabelecido pela Lei nº 16.050/2014.

O crescimento das cidades em países em desenvolvimento traz consigo desafios como a pobreza urbana, a segregação socioespacial e a degradação ambiental, dificultando a gestão urbana. Nesse contexto, a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) tem surgido como uma estratégia para combater a exclusão social e a insegurança alimentar, ao mesmo tempo em que melhora a qualidade ambiental das cidades. Em São Paulo, políticas públicas e iniciativas diversas têm buscado promover a AUP, resultando em mais de 446 unidades de produção agropecuárias ocupando cerca de 5.000 hectares, principalmente nas zonas norte, leste e sul da cidade (VALDIONES, 2013). A agricultura urbana tem desempenhado um papel importante na segurança alimentar urbana e na abertura de novos mercados. Políticas públicas e o reconhecimento público têm sido fundamentais para o seu crescimento na cidade de São Paulo.

As hortas urbanas são áreas de cultivo localizadas em regiões urbanas, tais como quintais, praças públicas, telhados de edifícios e outros espaços disponíveis

nas cidades. Esses locais são utilizados para o plantio de alimentos e plantas ornamentais, além de promover a integração comunitária. Na vida urbana, as hortas urbanas são gerenciadas por grupos comunitários e organizações não governamentais (ONGs), que visam combater a pobreza, a exclusão social e a falta de acesso a alimentos saudáveis por meio da agricultura urbana. Essas hortas também são uma alternativa sustentável à agricultura industrial, que pode causar impactos ambientais negativos. Além disso, as hortas urbanas têm um grande potencial para promover a educação ambiental, ensinando sobre a importância da biodiversidade, o uso consciente da água e do solo, a redução do desperdício de alimentos e a adoção de uma dieta saudável e equilibrada.

Os movimentos sociais têm um papel fundamental na promoção das hortas urbanas como uma maneira de combater a insegurança alimentar e a exclusão social nas cidades. Esses grupos atuam em comunidades locais, estabelecendo hortas urbanas, fornecendo treinamento e assistência técnica e promovendo a educação sobre a produção de alimentos saudáveis e sustentáveis. É importante destacar que as hortas urbanas e os movimentos sociais estão interligados, trabalhando juntos para promover a segurança alimentar, a justiça social, a sustentabilidade ambiental e o engajamento comunitário nas cidades.

No setor de hortas urbanas e segurança alimentar do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST), minha principal meta era promover a produção de alimentos saudáveis e conscientizar a comunidade das ocupações sobre práticas sustentáveis. Um dos principais objetivos do nosso trabalho era implantar hortas urbanas orgânicas nas ocupações e cozinhas solidárias do movimento. Essas hortas tinham como propósito fornecer alimentos saudáveis, livres de defensivos tóxicos e agrotóxicos. Para o movimento, as hortas urbanas representavam uma forma de mobilização social diante do domínio do agronegócio. Os moradores das ocupações enfrentam altos preços e dificuldades de acesso a alimentos de qualidade devido à localização dos terrenos e às limitações financeiras. Nossa abordagem tinha como base a conscientização da importância da produção local de alimentos e a redução da dependência do mercado convencional. Além de cultivar alimentos saudáveis nas hortas urbanas, também promovemos ações para fortalecer a segurança alimentar nas ocupações, como a criação de cozinhas solidárias. Essas cozinhas utilizavam os alimentos produzidos nas hortas e promoviam refeições saudáveis e acessíveis para os moradores.

Em resumo, as hortas urbanas do MTST são uma iniciativa importante para a promoção da soberania alimentar e para o uso sustentável de espaços urbanos ociosos. Essas hortas são cultivadas pelos próprios moradores das ocupações, que utilizam técnicas de agroecologia para produzir alimentos saudáveis e diversificar a alimentação das famílias. Estes espaços têm o potencial de contribuir para a valorização da biodiversidade local, para o resgate de saberes tradicionais de cultivo e preparo de alimentos, e para o uso racional dos recursos naturais, como a água. Assim, as hortas urbanas do MTST representam uma importante iniciativa de agroecologia urbana, que busca promover a segurança alimentar e nutricional, a sustentabilidade ambiental e a inclusão social das comunidades urbanas mais vulneráveis.

3. Considerações finais

Tendo em vista os aspectos apresentados, a agricultura urbana pode ser uma ferramenta poderosa de luta social e política se for organizada de forma associativa e conectada às pautas gerais da classe trabalhadora. Ao oferecer renda e dignidade de vida para trabalhadores e desempregados nas periferias das grandes cidades, ela pode combater a exclusão social e a precarização do trabalho humano, inerentes ao modo de produção capitalista. É importante notar que a maioria da população brasileira vive em áreas urbanas e que as formas organizacionais que buscam construir uma nova sociedade devem levar em conta essa realidade.

Para compreender o objetivo geral deste relato, é essencial destacar o papel crucial das hortas urbanas na promoção da saúde física e mental, bem como na oferta de alimentos saudáveis e espaços de aprendizagem para compartilhar conhecimentos sobre técnicas de cultivo, alimentação saudável e meio ambiente. Com base nesse contexto, foram definidos dois objetivos específicos: a importância de incluir produtos agrícolas cultivados nas ocupações do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST) e as possíveis formas de gerar renda a partir desses alimentos, inserindo-os nas redes de distribuição de alimentos orgânicos e agroecológicos do município de São Paulo. O envolvimento das comunidades locais na criação e manutenção das hortas urbanas também aumenta a responsabilidade e o cuidado com o ambiente urbano, conscientizando sobre a importância da conservação da natureza e da produção de alimentos saudáveis e sustentáveis. Em suma, as hortas urbanas do MTST representam uma ação fundamental na busca por uma alimentação saudável, sustentável e acessível para as comunidades urbanas mais vulneráveis. Elas têm o potencial de valorizar a biodiversidade local, resgatar saberes tradicionais e promover o uso racional dos recursos naturais. A iniciativa de agroecologia urbana das hortas do MTST representa uma alternativa viável e importante para enfrentar os desafios da segurança alimentar, nutricional e ambiental nas cidades, além de promover a inclusão social e a autonomia dos moradores das ocupações.

4. Referências bibliográficas

BLAZOTI, André Ruoppolo; BURALLI, Rafael Junqueira; MAUAD, Thais; LEÃO, Vitória Oliveira. P. de Souza. **Agricultura urbana no município de São Paulo: considerações sobre produção e comercialização. Estudos Avançados**, v.35, n.101, p.189-208, 2021. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/185111>>. Acesso em: 19 abr. 2023.

BRASIL. Decreto 7.794, de 20 de agosto de 2012. **Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Diário Oficial, Brasília (DF), p.4, 21 ago. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm>. Acesso em: 19 abr. 2023.

FERREIRA, Rubio José; Agricultura **urbana e periurbana e políticas públicas: contribuição à discussão do tema a partir de uma análise espacial em Recife e Vitória de Santo Antão/PE**. 2013. 156 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013 Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10701>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

IFOAM. International Federation of Organic Agriculture Movements. **Growth continues: 43.7 million hectares of organic agricultural land worldwide, 2018**. Disponível em: <<https://www.fibl.org/en/info-centre/news/growth-continues-43-7-million-hectares-of-organic-agricultural-land-worldwide>>. Acesso 21 abr. 2023.

LOURENÇO, Andréia. Vigolo; GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. **A agricultura orgânica no Brasil: um perfil a partir do censo agropecuário 2006**. Extensão Rural, v.24, n.1, p.42-61, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/24514>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

MACHADO, Altair Toledo; MACHADO, Cynthia Torres de Toledo. Agricultura urbana. **Embrapa Cerrados**, 2002. 25p. Planaltina, DF. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/565842/agricultura-urbana>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório sobre o desenvolvimento humano no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1996. Disponível em: <<https://digitallibrary.un.org/record/221564?ln=en>>. Acesso em: 02 mai. 2023.

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. São Paulo: EDUSP. Disponível em: <<https://www.edusp.com.br/livros/por-uma-geografia-nova/>>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SÃO PAULO (SP). Câmara Municipal. **Lei nº 16.050/2014 de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**. Projeto de Lei nº 688/13, do Executivo, aprovado na forma de Substitutivo do Legislativo. Disponível em: <<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16050-de-31-de-julho-de-2014>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

RATTA, Annu; SMIT, Jac; NASSR, Joe. **Urban agriculture: food, jobs and sustainable cities**. Chapter 9: Constraints to Urban Agriculture. In: RATTA, Annu; SMIT, Jac; NASSR, Joe. New York: United Nations Development Programme (UNDP), 1996. p. 01-23. Disponível em: <<http://www.jacsmit.com/book/Chap09.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2023.

VALDIONES, Ana Paula Gouveia. **Panorama da agricultura urbana e periurbana no município de São Paulo**. 2013. Dissertação (Mestrado em Mudança Social e Participação Política) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100134/tde-04112013-162810/pt-br.php>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E LICENCIAMENTO. Nota técnica N° 51: Informes Urbanos. **Projeções populacionais para macroáreas do PDE**. São Paulo, março, 2022. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/licenciamento/IU_51_NT_1_final%203.pdf> Acesso em: 24 mai. 2023.

MAPA. Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. **Brasil Agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO**. Brasília. 2013. Disponível em: <<https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2013/11/planapo-nacional-de-agroecologia-e-producao-organica-planapo.pdf>> Acesso em: 25 abr. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Área Territorial: Área territorial brasileira 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2021**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-a-reas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=3550308>> Acesso em: 14 abr. 2023.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Perfil dos municípios Paulistas**. São Paulo: SEADE, 2021. Disponível em: <<https://perfil.seade.gov.br/>> Acesso em: 14 abr. 2023.

CI ORGÂNICOS. **Comércio orgânico global: um significativo aumento acima de US\$80 bilhões. Ci Orgânicos**, [s.d.]. Disponível em: <<https://ciorganicos.com.br/noticia/comercio-organico-global-um-significativo-aumento-acima-de-us80-bilhoes/>> Acesso em: 17 abr. 2023.

CAPÍTULO II

RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO CONTEXTO DA AGROFLORESTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ANALÂNDIA – SP

Jaciely Gabriela Melo da Silva
Eder Favretto

1. Introdução

A restauração florestal é uma importante ferramenta para combater a degradação ambiental e promover a conservação da biodiversidade. No contexto da agrofloresta, a restauração florestal pode ser ainda mais eficaz, pois combina a produção agrícola com a conservação da floresta e da biodiversidade. Na agrofloresta, as árvores são cultivadas com os cultivos agrícolas, criando uma paisagem mista de floresta e campo. Isso permite a recuperação de áreas degradadas, a melhoria da qualidade do solo, a conservação da biodiversidade e a produção de alimentos saudáveis. O objetivo do trabalho foi fazer um relato de experiência sobre restauração florestal no contexto da Agrofloresta em uma propriedade rural no município de Analândia/SP.

A propriedade rural, conhecida como Fazenda São Francisco, está localizada no município de Analândia/SP, sua área é de 335,70 hectares, tem o plantio de grãos (soja) como sua cultura principal e atividades agropecuárias como a criação de bovinos para produção de leite no interior da fazenda.

De acordo com IBGE (2019), a área do imóvel está inserida no bioma cerrado e, conforme o inventário florestal (São Paulo, 2020), os fragmentos de vegetação do imóvel são classificados como Floresta Estacional Semidecidual estágio médio.

Em decorrência da exigência de recuperação ambiental, por parte do órgão ambiental estadual, de uma Área de Preservação Permanente (APP) para cumprimento de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA), deu-se a elaboração de projeto de compensação obedecendo aos critérios descritos no artigo 5º da Resolução SMA 07/2017.

O município de Analândia– SP, segundo o anexo II, possui 6.70% de cobertura de vegetação nativa, e está na classe de prioridade muito alta. Segundo o inciso II do artigo 5º da SMA 07/2017, a compensação seguirá na proporção de 25:1, ou seja, a cada espécie retirada, serão plantadas outras 25 espécies de árvores nativas. Foram plantadas 350 mudas nativas.

A área escolhida para compensação é uma área próxima da APP. O projeto está baseado no Art.5º da SMA 32/2014 que tem como objetivo, aumentar a conservação dos

recursos hídricos, aumentar a conectividade da paisagem natural e ampliar fragmentos de vegetação nativas já existentes.

Foi aplicada a metodologias de plantio de espécies nativas com o modelo de plantio utilizado foi de 2 m x 4 m, com 2 metros entre as plantas e 4 metros entre as linhas e para o plantio das mudas foi feita a abertura de covas com a utilização de enxadão ou cavadeira, nos locais previamente determinados. A escolha das espécies seguiu as normativas da resolução SMA nº 32 de abril de 2014, onde foram escolhidas espécies considerando o estágio de sucessão (pioneira e não pioneira) e dispersão (anemocórica, zoocóricas e autocórica).

Gerenciar uma agrofloresta requer planejamento cuidadoso, devendo ser considerado muitos fatores, incluindo a escolha das espécies a serem cultivadas, a gestão do solo e da água, e a integração de práticas agrícolas e florestais. Abaixo, foto da área logo após o plantio de mudas nativas que ocorreu em novembro de 2021.

Figura 1 – Imagem da área após o plantio de nativas



Fonte: Os Autores, 2021

Na figura 2 é possível visualizar a área após 5 meses do plantio (maio de 2022). Pode-se observar, em meio às mudas plantadas, o início de uma agrofloresta. Foram plantadas nas entrelinhas do plantio de nativas, as seguintes variedades de espécies alimentícias: milho, melancia, feijão, abobrinha, abóbora, cana-de-açúcar, maxixe, batata-doce, mandioca. Esse plantio foi realizado com o objetivo principal de fornecer alimento para as famílias que moram na propriedade, recobrimento e nutrição do solo.

Figura 2 – Compilado de imagens da área após 12 meses do plantio de nativas



Fonte: Os Autores, 2022

A figura 3 mostra a área depois de 12 meses após o plantio (novembro de 2022), nessas figuras, conseguimos enxergar o desenvolvimento das mudas nativas.

Figura 3 – Área depois de 12 meses após o plantio (novembro de 2022)



Fonte: Os Autores, 2022

Uma experiência exitosa de gerenciamento e intervenção na recuperação da área que mereceu nossa atenção, registro e destaque.

2. Relato de experiência

O relato de experiências é uma metodologia amplamente utilizada em diversas áreas, incluindo agricultura, meio ambiente, saúde e educação, para compartilhar informações e conhecimentos sobre práticas bem-sucedidas (Patton, 2015).

Nesse método, são descritas experiências, destacando o que foi realizado, os resultados alcançados e as lições aprendidas. O relato de experiências é uma forma útil de compartilhar informações práticas, incluindo detalhes sobre as condições locais, os obstáculos enfrentados e as soluções encontradas (Patton, 2015).

Neste estudo, foi desenvolvido de forma inicial, o relato de experiência com base na visão da pesquisadora, entretanto, a ideia é que, na medida que o trabalho é desenvolvido, serão coletados relatos das pessoas diretamente envolvidas com a área de estudo.

A primeira visita à área de estudo se deu em 27 de março de 2021, onde foram levantadas informações para elaboração do projeto de restauração. Tive o primeiro contato com os proprietários do imóvel. Sr. Antônio, um senhor simpático, me contou a história da região. Em 23 de fevereiro de 2022 foi realizada o plantio das mudas de árvores nativas, a família adquiriu as mudas por meio de doação da Secretária de Agricultura da cidade. Na figura 4, observa-se o caminhão com as mudas nativas.

Figura 4 – Caminhão com as mudas nativas



Fonte: Os Autores, 2022

Ainda, não tínhamos ideia que plantaríamos algo além das mudas nativas na área. Nosso foco inicial era apenas plantar as mudas para comprimento do termo de

compromisso. Então, preparamos o solo, plantamos, regamos. O Sr. Antônio, sempre ficava atento a umidade do solo, as mudas muito sensíveis não aguentariam ficar muito tempo sem rega. Quando não chovia ele mesmo regava.

Foi interessante perceber as principais dificuldades dos proprietários, nessa etapa. Conseguir mudas, plantar as mudas, manter a rega constante, controlar formigas e replantar as mudas mortas durante essa fase. Sob o olhar da restauração florestal fizeram um excelente trabalho.

No dia 21 de novembro de 2022, fiz uma segunda visita na área, tive uma surpresa! Os proprietários haviam plantado espécies em maior parte não nativas, mas alimentícias nas entrelinhas do plantio. O problema é que essa é uma área destinada para cumprimento do termo de compromisso, o órgão ambiental poderia não ser a favor dessa mudança de planos. Preocupada, contatei o órgão e recebi a devolutiva que os proprietários poderiam usar as entrelinhas do projeto.

Realmente, foi uma decisão acertada. Fazer uma “singela” agrofloresta na área do plantio trouxe uma série de benefícios para o desenvolvimento das mudas. Fiquei impactada com a sabedoria que o Sr. Antônio lidou com a área, percebeu rapidamente que as entrelinhas do plantio estavam “vazias” e tratou de plantar melancia, milho, batata, tomate, abobora, pepino, mandioca e tantas outras variedades alimentícias.

Essa ação trouxe aporte de serrapilheira, incremento de matéria orgânica para a área do projeto, sombreamento que beneficiou espécies mais exigentes, recuperação do solo (a batata, por exemplo, foi ótima para descompactar o solo), promoção da segurança alimentar garantindo o acesso a alimentos saudáveis e nutritivos para os moradores da fazenda e inclusive para os visitantes da fazenda (eu também ganhei alimentos, que eu mesma colhi). A partir da experiência adquirida por meio da interação com os proprietários da área e as atividades de restauração, pode-se enxergar uma nova possibilidade de uso da área. Além das metodologias conservacionistas de restauração, com foco apenas na restauração ecológica, os proprietários puderam aliar a restauração com a produção de alimentos para consumo, dando início a uma agrofloresta.

3. Considerações finais

A experiência descrita mostra como a agrofloresta pode trazer benefícios adicionais para a restauração florestal. A interação dos proprietários com a área do projeto e a percepção da possibilidade de plantar espécies alimentícias nas entrelinhas do plantio resultou em uma agrofloresta que proporcionou uma série de benefícios.

A agrofloresta é uma abordagem eficaz para projetos de restauração florestal, pois permite combinar a produção agrícola com a conservação da floresta e da biodiversidade. Sendo uma forma sustentável de produzir alimentos, melhorar a qualidade do solo, conservar a biodiversidade e mitigar as mudanças climáticas. Além disso, o uso de técnicas agroflorestais em projetos de restauração florestal tem o potencial de trazer inúmeros benefícios para as comunidades locais, como aumento da renda, melhoria da qualidade de vida e conservação dos recursos naturais.

4. Referências bibliográficas

IBGE. **Biomass do Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomass.html>>. Acesso em: 03 maio 2023

PATTON, M. Q. **Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice**. 2015. **Sage Publications Inc**.

SÃO PAULO. **Resolução SMA no 7, de 18 de janeiro de 2017**. Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas no Estado de São Paulo.

SÃO PAULO. **Mapeamento da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo**. 2020. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/serviceTranslator/rest/getXml/Geoserver_Publico/InventarioFlorestal2020/1625064250219/wms>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

CAPÍTULO III

QUINTAL AGROFLORESTAL: UM SONHO QUE SE INICIA NA LUTA PELA TERRA

Leonilda Modesto da Cruz da Silveira
Camila Munarini

1. Introdução

Este relato de experiência busca descrever o desenvolvimento de um quintal agroflorestal, como forma de aplicação do conhecimento adquirido no curso de qualificação profissional em agroecologia com ênfase em agrofloresta. Além de descrever a necessidade e importância da luta pela terra para ter onde plantar alimentos saudáveis.

Para o MST, além da luta pela terra, dada pela ocupação da terra, é preciso realizar a mudança na forma de produzir e cuidar da terra. Para isso, junto com as ocupações de terra, se realiza as formações para compreendermos a importância da agroecologia. Foi com esse intuito que participei do curso de agrofloresta, e assumi o compromisso de implantar os conhecimentos adquiridos. Por isso, escrevi esse pequeno relato como forma de socializar o que realizamos.

Dessa forma, primeiramente apresentaremos a importância da luta pela terra no acampamento Kide, do qual faço parte. Depois descrevi como desenvolvi o quintal agroflorestal, num pequeno espaço, que serviu como base para uma posterior implantação de agrofloresta no futuro lote.

2. Relato de experiência

No município de Abelardo Luz a luta pela terra com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) iniciou em 1985, na primeira ocupação que originou o assentamento 25 de Maio. Este ano se completam 38 anos de história. Ao longo da história muitas outras ocupações foram surgindo no município, que deram origem a 22 assentamentos.

Em 13 de junho de 2013, um grupo de famílias da cidade de Abelardo Luz, organizadas pelo MST ocuparam a terra onde hoje está o acampamento Kide. O objetivo foi denunciar que aquela terra estava sendo utilizada indevidamente por fazendeiros que se apropriaram do espaço e produziam a mais de 20 anos em terras griladas. Para Fernandes (2012),

Acampamento é um espaço de luta e resistência. É a materialização de uma ação coletiva que torna pública a intencionalidade de reivindicar o direito à terra para produção

e moradia. O acampamento é uma manifestação permanente para pressionar os governos na realização da reforma agrária (FERNANDES, 2012, p. 21)

Nossa família ingressou nesta luta por conta da necessidade e do sonho em ter um pedaço de chão para produzir e viver. Este ano completam 9 anos de luta pela terra, 9 anos embaixo da lona preta resistindo a toda a demora do Estado em julgar o processo.

Foto 1 – Acampamento Kide



Fonte: arquivos do acampamento

Neste período de luta, o MST promoveu vários cursos de formação, que tivemos a oportunidade de participar. Foram nessas iniciativas que ficamos conhecendo o que é a agroecologia, que é uma forma de produzir alimentos sem a utilização de agrotóxicos. Percebemos que muitas pessoas já realizam essa forma de produzir, inclusive socializam nas reuniões a experiência e as sementes que produzem.

O MST vem discutindo a alternativa agroecológica há mais de 20 anos. Para Guhur e Toná (2012, p. 57), apesar do termo agroecologia ser recente, trata-se de “um conjunto de conhecimentos sistematizados baseados em técnicas e saberes tradicionais” que envolve relações culturais e conhecimentos da natureza, que ao longo da história foram se perdendo para uma ideia de produção agrícola que somente visavam o lucro. Nesse sentido, produzir de maneira agroecológica é respeitar a natureza e cuidar da nossa vida, pois consumir alimentos saudáveis é ter um corpo saudável; e ter os animais que cuidamos com alimentos sem veneno é pensar no bem estar deles e nosso também.

Dessa forma, enquanto lutamos para ter um pedaço de terra, aprendemos a cuidar da mãe terra, para quando tivermos nosso chão poder produzir alimentos saudáveis. No acampamento, definimos que cada família tenha, de maneira provisória, uma horta e mil metros de terra aproximadamente, para produzir o que consumimos. Ainda não é definitivo, mas já podemos plantar milho, mandioca, saladas, amendoim, abóbora, batata doce, feijão, plantas medicinais e ter animais como galinha, porco, vaquinha para tirar o leite, o que chamam de miudezas que para nós são nossas grandezas. Desde o acampamento já conseguimos diversificar a produção.

Foto 2 – Horta do acampamento Kide



Fonte: arquivos do acampamento

Como ainda não podemos ter um espaço definitivo, construímos um viveiro, onde temos plantado mudas de frutíferas e nativas para dar possibilidade de ir organizando e planejando o que queremos plantar em nosso lote.

Foto 3 – Viveiro



Fonte: arquivos do acampamento

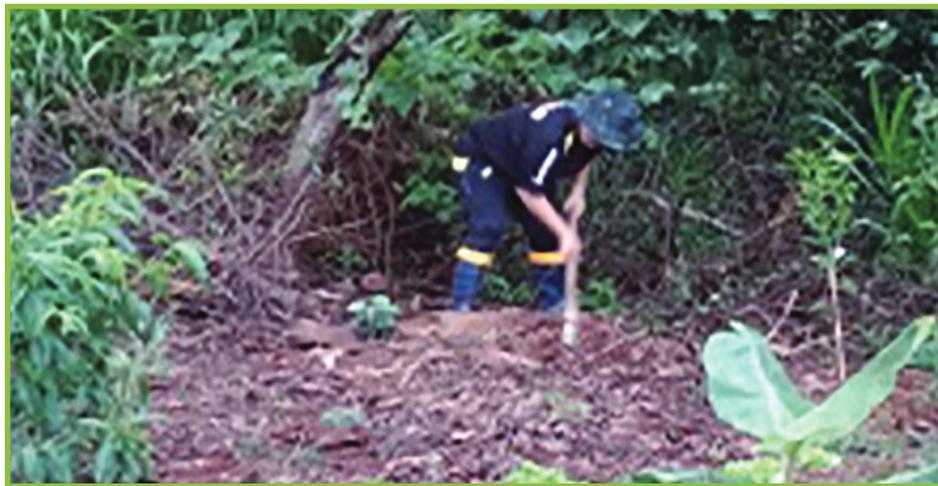
Estamos só aguardando a resposta da justiça para termos a terra conquistada, e, assim poder desenvolver o que aprendi para que minha família tenha mais saúde e qualidade de vida, sem usar agrotóxico. Dessa forma, participar de curso como este, permite manter a esperança e contribui para decidirmos o que vamos produzir, e qual sistema vamos adotar. É nessa perspectiva que me desafiei a começar uma agrofloresta no quintal, num lote que fica na cidade onde meus filhos moram.

O relato que descrevo é sobre a experiência que fui desenvolvendo ao longo do curso. Dessa forma, busco demonstrar como planejei e executei uma agrofloresta no quintal de um lote urbano. Isto é, a medida que iria me apropriando do conhecimento e experiência do curso, fui organizando o plantio no quintal agroflorestal. Pensei em ir aplicando o conhecimento para ir aprendendo, não poderia esperar ter um pedaço de chão para começar a desenvolver o sonho de ter uma agrofloresta.

O terreno que tinha disponível é atrás de uma casa, com 3x7 metros; e ao lado passa um rio “Rio Gregório”. Já havia neste pedaço, próximo ao rio, pés de laranjas, bergamota, goiaba, pêssego, pitanga e pés de bananeiras. O planejamento, foi aproveitar este ambiente e povoar com outras plantas, inclusive as que meus netos não conhecem. O objetivo do quintal agroflorestal é produzir uma diversidade de plantas para o sustento da família.

Dessa maneira, cheguei do primeiro dia de aula prática, e comecei a preparar a terra, percebi que ela estava toda descoberta. Lembrei que o professor nos falou da importância da proteção do solo, que ao imitar a floresta temos que ter uma boa cobertura de solo. Então comecei a cobrir com folhas de bananeira, e serrapilheira que tinha das árvores já existentes no local. Conforme mostra a imagem a seguir:

Foto 4 – Cobertura do solo



Fonte: a autora (2023)

Utilizei a bananeira já existente no local pois segundo o conhecimento que adquiri, ela retém bastante líquido e muita massa, para a produção de biomassa. Depois aprendi, nas aulas de manejo, com a leitura da cartilha do projeto florestar, que:

Seu “caule” é formado pela base de suas folhas, sendo riquíssimo em nitrogênio, minerais e água. É imensamente gratificante aprender como as bananeiras e principalmente seus caules, contribuem para que nossas lavouras produzam com fartura e tê-las nos SAFs. Quando começamos um novo ciclo de plantio de lavouras anuais, geralmente

é importante retirar todos os caules das touceiras das bananeiras, sacrificando a produção de banana em favor das lavouras e deixando apenas dois ou três dos melhores filhos chifres (PROJETO FLORESTAR, p. 10)

Foi esse procedimento que realizei, cortei as bananeiras, deixei os brotos maiores e retirei os brotos menores transplantando para o quintal agroflorestal. E, reaproveitei os troncos maiores para a cobertura do solo.

Após preparar o solo comecei a introduzir as mudas de árvores frutíferas nativas como a sete capote, ingá, jabuticaba, guabiroba; essas variedades foram os presentes que ganhei. Considero importante plantar, pois meus netos não conhecem o sete capote e o ingá, e além de serem frutas para o consumo da família ela vai sombrear o terreno criando um microclima para as demais sobreviverem.

Aprendemos que cada planta no sistema agroflorestal tem a sua função, e por isso a combinação entre elas é importante, precisamos olhar para a distância entre elas, o sombreamento, e isso tem a ver com a quantidade de luz que uma planta necessita ou tolera. No caso, do quintal agroflorestal, as frutíferas, vão contribuir para o sombreamento das verduras, melancia, abóbora.

Foi esse o segundo passo, plantar as verduras que a família mais consumia, além de pipoca e abóbora, conforme imagem abaixo:

Foto 5 – Plantio de verduras



Fonte: a autora (2023)

É importante destacar que o retorno do plantio neste sistema é muito rápido, em 40 dias nossa família já começou a consumir desta produção natural e saudável, retiramos as alfaces, couve e os temperos. Mais tarde a pipoca e as abóboras.

Outro aspecto que observei foi a mudança na cor da terra, à medida que fui plantando e recuperando aquele solo ela ficou mais escura, com mais biomassa, mais adubada.

E com isso, foram surgindo outras plantas, que nós não plantamos. Além de pássaros que passam a usar aquele espaço como moradia.

Além disso, esse espaço foi ganhando as plantas que nós trazemos de trocas do curso, como as medicinais, pariparoba, ora-pro-nobis e o açaí jussara. O açaí jussara, foi uma planta que eu conheci no curso, na viagem que fizemos, e eu ganhei a muda. Então o quintal agroflorestal acaba sendo composto com a história da nossa vida, por nossas vivências, pelas amizades adquiridas. São as plantas que ganhamos de uma pessoa querida, ou que são trocadas em cursos, cada uma com sua história. Então aprendemos que a agrofloresta tem um sentido que vai além do retorno financeiro, se constitui num sentido humano ampliado.

Outro elemento importante que percebi com o quintal agroflorestal, é que por mais pequeno que seja essa experiência, ela acaba envolvendo a família. Quando buscamos mais conhecimentos sobre determinada forma de plantar, mostramos os vídeos para os filhos, netos e marido, e eles se interessam por compreender e ajudar. Um fato interessante, foi que após o desenvolvimento da cobertura do solo no quintal agroflorestal, meu marido ao produzir as hortaliças no acampamento, começou a fazer o mesmo procedimento. Com isso, a agrofloresta é uma troca de conhecimento constante, eu fui para o curso aprendi coisas, troquei conhecimentos; ao chegar na família também troquei conhecimento, e essa ideia foi ganhando outros alcances.

Essa experiência de um quintal agroflorestal, foi o motivador para dar outros passos. E os conhecimentos adquiridos, são importantes para entendermos uma forma de produzir alimento sem agredir a natureza.

3. Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi socializar o que eu busquei desenvolver ao longo do curso, a partir da minha realidade. Acredito que foi muito gratificante aprender sobre a agroecologia e a agrofloresta.

Acredito que a luta pela terra é parte da luta pela implantação da agroecologia. E muitas pessoas que não tem um pedaço de terra para plantar lutam por ela, para poder produzir alimentos para que a família possa ter mais qualidade de vida e mais saúde. Então a implantação da agroecologia e da agrofloresta passa pela luta reforma agrária e resistência na terra.

4. Referências bibliográficas

FERNANDES, B. M. Acampamento. In: CALDART, R. S. (Orgs). **Dicionário Da Educação Do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012, p. 21-25.

GUHUR, D. M. P.; TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART, R. S. (Orgs). **Dicionário Da Educação Do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012, p. 57 - 65.

CAPITULO IV

COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO FLORESTAL DA AGROFLORESTA DA FAMÍLIA MUNARINI, CHAPECÓ SC

Antoninho João Munarini
Carmen Kilian Munarini
Anderson Munarini

1. Introdução

Este relato de experiência, visa fazer um levantamento do número de árvores que já foram plantadas na agrofloresta, como elas estão depois de 7 anos de sua plantação, como o plantio foi mais adensado pode ser necessário a retirada de algumas espécies que não se adaptaram ao local outras que tiveram o extrato muito alto como o caso do eucalipto e outras ainda que invadiram demais, como no caso das bananeiras.

Esse trabalho também vem nos ajudar na avaliação concreta de manejo, verificamos assim quais as árvores que precisam ser retiradas, podadas ou introduzidas na agrofloresta para prosseguir com uma boa insolação e manejo, para que outras plantas alimentícias possam estar sendo produzidas dentro da agrofloresta.

Nesse levantamento aparece o número de plantas, a diversidade existente, bem como as plantas emergentes, altas, médias e baixas, assim como o seu espaçamento. Verificamos também seu desenvolvimento, espessura e altura.

Para melhor apresentar elaboramos uma tabela para poder visualizar melhor indicadores da agrofloresta situada, onde estão e como estão as árvores.

2. Relato de experiência

Analisando a nossa unidade de produção, escolhemos uma área de 1 hectare de terra, boa de trabalhar com máquinas, plana, um pouco mais preservada do cultivo convencional, onde de um lado tem a proteção do mato do outro uma fonte de água pedindo para ser protegida.

Conversando com a família, tomamos a decisão em fazer uma agrofloresta. Tendo em vista que somos 3 famílias que têm esse interesse na produção de alimentos agroecológicos, se organizamos para plantar uma diversidade de alimentos saudáveis, usando um consórcio entre verduras, frutas, cereais, tubérculos, madeira e lenha, recuperando as espécies em extinção.

Outro plano nosso é recuperar uma fonte de água existente no local, que se encontra no relento, organizando e plantando vários tipos de árvores nativas em torno.

Iniciamos o trabalho em 2016 (Figura 01), conseguindo plantar 2 fileiras de árvores e entre os espaços plantar as diversas verduras. Já no ano de 2017 plantamos 3 fileiras de árvores e continuamos plantando alimentos, os quais logo começaram a sobrar do consumo próprio e buscamos o mercado, organizamos cestas com entrega a domicílio semanal. Com capacidade de garantir 8 a 10 itens diversificando toda semana (figura 02). Chegamos a entregar 40 cestas semanalmente.

Figura 1 – Início da agrofloresta no ano de 2016



Fonte: Os Autores, 2016

E assim cada ano plantando mais e mais, hoje já temos 10 fileiras de árvores com espaçamento de 6 metros entre as linhas.

Outro fato relevante foi o apoio e envolvimento com os movimentos sociais (MMC, MPA, SINTRAF e MST) e universidades (UFFS e IFSC) entre outras organizações que tivemos a coragem de dar o primeiro passo. Essa experiência foi e está sendo muito importante para avançarmos no conhecimento, compreendendo a teoria e fazendo na prática, vendo que é possível produzir seguindo os princípios da agroecologia como um modo de vida. Precisamos estudar, planejar, observar e avaliar para o trabalho dar certo.

Figura 2 – Produção diversificada de hortaliças na agrofloresta



Fonte: Os Autores, 2023

Com os estudos que fizemos sobre “Agroecologia: introdução e conceitos” de Alberto Feiden, vimos que para Gliessman (2001) é a aplicação dos princípios e conceitos da ecologia ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis. Já para Altieri (1989) a agroecologia é uma ciência emergente que estuda os agroecossistemas integrando conhecimentos de agronomia, ecologia, economia e sociologia.

Ao longo desse período encontramos também muitos desafios, como o dia a dia, mas com paciência tudo se resolve. Existem muitos desafios internos, como o caso das barreiras ao redor do projeto, os insumos como caldas de fertilizantes e repelentes que em sua maioria ainda precisam ser testados e isso requer muita observação e persistência.

Nas podas também perdemos feio, por falta de máquinas adequadas, não conseguimos mais alcançar os eucaliptos. Outro dos desafios internos é a falta de mão de obra. Porém, temos desafios externos também, como a nossa luta maior, causada por um modelo de desenvolvimento econômico, centrado na produção em larga escala de commodities agrícolas que provocam o avanço do desmatamento, a degradação dos solos, a perda acelerada da biodiversidade nativa e cultiváveis, o aumento dos efeitos climáticos, a falta de água no campo e nas cidades.

O uso desenfreado de agrotóxicos, o risco das populações ao consumo de produtos transgênicos, ultraprocessados responsáveis por grande número de doenças associadas à má nutrição. Também verificamos através deste curso a expropriação da agricultura camponesa familiar e dos povos tradicionais de seus territórios de pleno direito, provocando a violência no campo. Além dos efeitos sociais e ambientais negativos, o modelo agroexportador compromete a soberania alimentar e tecnológica do país. Então quando cai a ficha, ou seja, quando conseguimos enxergar que esse modelo capitalista e patriarcal não serve para nós, nos deparamos com vários conflitos que aos poucos precisamos ir superando, um deles é o medo. Temos medo de voltar para trás, temos mania de ver as plantas todas no limpo, cada uma no seu quadrado. Por isso precisamos estudar para compreender a natureza e sair desse sistema de produção sintética que mata, desagrega, domina, desmonta a biodiversidade e se reencontra com a vida presente na natureza, que resiste e clama por respeito e dignidade.

Outro desafio é a participação das mulheres e jovens nessas decisões, pois, conforme Leticia Paranhos de Oliveira escreveu em seu texto “Um olhar do ambientalismo popular sobre os ensinamentos da economia feminista”. A luta pela justiça ambiental passa pela desconstrução dos sistemas de exploração e opressão sistêmica, fundados no patriarcado, na divisão da sociedade em classe, no capitalismo, racismo, colonialismo, neocolonialismo e imperialismo, que exploram os corpos das mulheres, os territórios e a natureza.

Neste marco, defendemos o feminismo de base, popular e anticapitalista como ferramenta política, capaz de desafiar as estruturas de poder e opressão, construída a partir de um movimento social organizado coletivamente em diferentes níveis, como localmente, regionalmente, nacionalmente e globalmente.

Por isso gritamos “sem feminismo, não há agroecologia”.

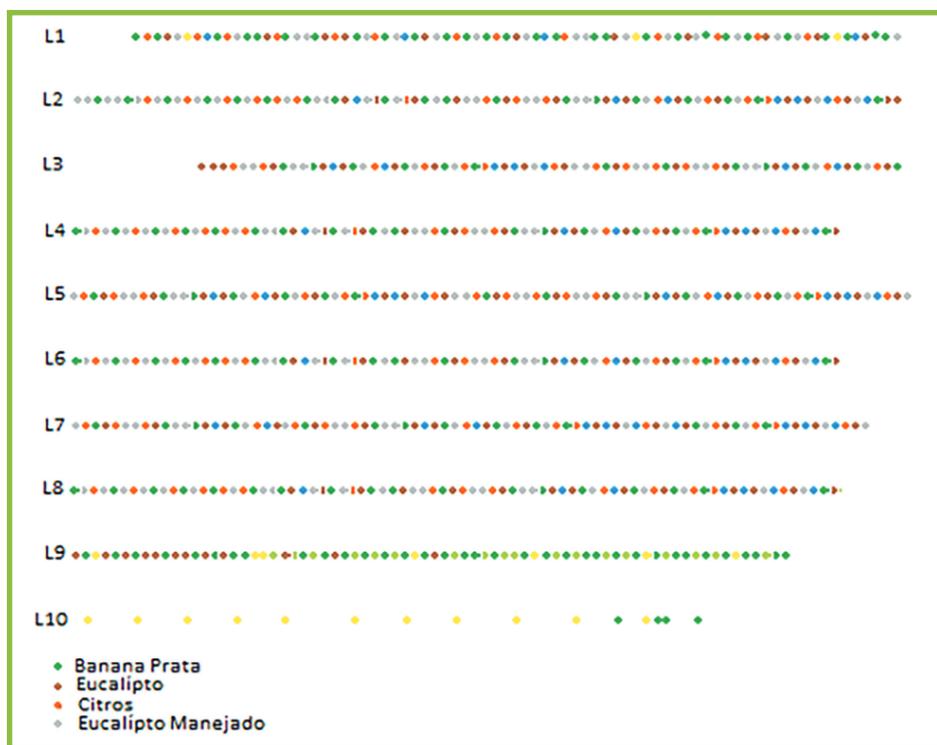
A agroecologia, bem como as experiências em agrofloresta, tem um papel estratégico e fundamental a cumprir nessa construção de uma nova sociedade e principalmente nesse novo tempo que estamos vivenciando, com a falta de comida de verdade, a fome

aumenta e o poder político nacional demonstra interesse de resolver enfrentando com proposta de alimentação saudável, então tem vários questionamentos.

Como fazer? Como aproveitar esse momento? Precisamos reafirmar nossa proposta de produção agroecológica, de base de agricultura camponesa familiar provedora de alimentos saudáveis para a sociedade. Garantir políticas públicas para avançar nessa construção?

O levantamento das espécies florestais foi realizado no ano de 2022. Em cada linha plantada foi anotado o nome comum da espécie realizando também um croqui da distribuição dessas árvores na agroflorestal, bem como uma avaliação dos extratos que as árvores ocupavam.

Figura 3 – Croqui da distribuição florestal da agrofloresta da Família Munarini, Chapecó - SC



Fonte: Os Autores, 2023

Avaliando o número de árvores bem como sua distribuição no espaço, pudemos verificar que realmente precisa ser feito uma derrubada drástica na agroflorestal, principalmente dos Eucaliptos, de 194 pés, teremos que deixar somente 50, em torno de 10 pés a cada duas linhas, ficando uma distância de 12 metros entre linhas para garantir a insolação para as demais plantas.

Já as bananeiras que tem 245 unidades também teremos que tirar a metade e garantir a poda das touceiras. As demais árvores devem ser feitas somente a poda para garantir a copada ideal para que uma não estorve a outra. Ainda verificamos também que onde tem espaço e pode ser incluída pelo menos mais umas 50 árvores.

Dos produtos extraídos da Agrofloresta é possível elencar alguns números e vantagens que demonstram as vantagens qualitativas e quantitativas do sistema estudado.

a) Foram colhidos 115 pés de eucalipto, que serviram para lenha e madeira pro galpão e escora de construção.

b) Vários alimentos foram colhidos que serviram para sustentar nossas famílias e cestas semanais. Com destaque para a produção de bananas que nesses últimos anos temos colhido de 3 a 4 cachos por semana.

c) Por conta da emenda florestal que aconteceu entre a mata nativa e a agrofloresta, a fauna está se restabelecendo, já vimos quatis e micos caminhando por ali.

Isso tudo são coisas que conseguimos ver, porém além de tudo isso, ainda temos o que não enxergamos a olho nú, ou seja, os micro-organismos dentro da terra, a construção de um solo sadio e vivo, com um ecossistema capaz de deixar a terra fofa e produtivo resultado da biomassa existente no local.

3. Considerações finais

Todos os cursos são importantes, porém esse foi especial, porque conseguimos estudar e praticar ao mesmo tempo.

Além de que entender a natureza é a coisa mais linda, vamos compreendendo que ela se recompõe com frequência, cada dia ficando diferente. Cada vez mais vamos se apaixonando por nossa mãe terra que guarda a vida dos nutrientes para seus filhos.

Queremos também agradecer os professores e professoras que trabalharam com carinho e determinação em nossa orientação, agradecer a Camila Munarini que nos incentivou a fazer este estudo, agradecer ao Anderson Munarini que nos orientou nesse trabalho, agradecer também aos colegas que foram solidários para a compreensão de estudo e debates. E por fim agradecer as pessoas presentes nessa banca.

4. Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura sustentável**. 2.ed. Rio de Janeiro: PTA – FASE, 1989.240 p.

CNAPO – **Considerações da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO) ao PPA 2024-2027: Agroecologia como diretriz estratégica para a superação da fome e das desigualdades e promoção do bem viver.**



CAPÍTULO V

CAMINHOS PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MST: OLHANDO PARA AS PRÁTICAS NOS ASSENTAMENTO DE ABELARDO LUZ

Silvio de Araujo
Camila Munarini

1. Introdução

O presente relato de experiência busca socializar o trabalho educativo e formativo desenvolvido no Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) no processo de transição agroecológica nos assentamentos do município de Abelardo Luz.

Ao longo da história do MST a compreensão da necessidade da mudança de tecnologia produtiva foi sendo constituída na teórica e praticamente. Foi a partir dos anos 90 é que começou a ser trabalhado intencionalmente a proposta de agroecologia como matriz produtiva de produção de alimentos. Nos assentamentos começam a ser discutidas as propostas de organização produtiva de base agroecologia. Descrever como esse processo aconteceu nos assentamentos de Abelardo Luz, buscando identificar a possibilidade e desafios na transição agroecológica é o objetivo deste trabalho. Além de ser um registro do processo formativo e educativo.

Nesse viés, apresento no primeiro tópico um breve histórico do MST e a proposta de agroecologia. E no segundo momento, identificar os processos construídos de transição agroecológica apontando os desafios e possibilidades nesta proposta.

Nascemos pela extrema necessidade de lutar pelos direitos básicos de uma população que já vivia nas margens da sociedade excluída pelo modelo sócio econômico e político dominado pelo sistema capitalista que tenta de qualquer forma dominar tudo e todos. Foi a partir do trabalho de base que passamos a compreender esse modelo de sociedade que nós trabalhadores sem-terra nós reunimos para denunciar as injustiças sociais.

Neste processo, descobrimos que é com a união de ideias que temos o poder de nos organizar fisicamente e aprendemos deveríamos denunciar especialmente a concentração de terras, uma das origens da desigualdade social. E a partir daí com as ocupações de alguns latifúndios improdutivos resolveria a primeira parte do problema que era a fome, pois teríamos terra para poder plantar.

O processo de luta pela terra, realizado pelo MST, começou no Brasil em janeiro de 1984, com o Congresso em Cascavel PR. Em Santa Catarina no município de Abelardo

Luz em 25 de maio de 1985. A ocupação da terra é uma tática adotada por nós, para denunciar os latifúndios que não estejam cumprindo com sua função social, onde, segundo o estatuto da terra:

Art. 2º É assegurada a todos a oportunidade de acesso à propriedade da terra, condicionada pela sua função social, na forma prevista nesta Lei.

§ 1º A propriedade da terra desempenha integralmente a sua função social quando, simultaneamente:

- a) favorece o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores que nela labutam, assim como de suas famílias;
- b) mantém níveis satisfatórios de produtividade;
- c) assegura a conservação dos recursos naturais;
- d) observa as disposições legais que regulam as justas relações de trabalho entre os que a possuem e a cultivem (Brasil, 1964)

Depois dessas ações de denúncias também trouxe perante a sociedade civil a visibilidade da situação que ajudou a pressionar os poderes públicos, a terem que cumprir as leis que simplesmente eram usadas para campanhas eleitorais, algumas nunca tinham saído do papel. Isto é, quando os proprietários da terra não cumprem com a função social, ela pode ser destinada para Reforma Agrária, para famílias que precisam dela para produzir alimentos. Foi com esse objetivo, que surge na década de oitenta o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), distribuir a “terra para quem nela trabalha” e produz o seu sustento.

Queremos em primeiro lugar que todos tenham vida e vida digna. Por isso, o primeiro objetivo do MST é a luta pela terra; pois consideramos ela um bem da natureza. Compreendemos que todos temos o direito a uma alimentação saudável.

O Segundo objetivo, é a reforma agrária que para nós é muito mais ampla do que ter terra, trata-se dos direitos e deveres como cidadão. Queremos garantir também os direitos aos outros seres vivos existentes na natureza, por esses motivos que somos contra tudo o que venha agredir o ecossistema. O MST nasceu com o objetivo de defesa da vida, pela igualdade de direitos entre as pessoas.

Somos milhares de pessoas que lutamos por igualdade de direitos para viver, somos movidos pela emoção e sentimentos e por esses motivos se preocupamos com o sofrimento dos outros. Continuaremos lutando e formando opiniões com a sociedade para não permitir que o povo trabalhador volte a ser escravos novamente.

Neste sentido, para termos uma vida melhor precisamos além de terra, e alimentos saudáveis, moradia, saúde, educação, cultura e lazer. Todos esses aspectos envolvem o desenvolvimento do que chamamos de Reforma Agrária. Por esse motivo, após a constituição dos assentamentos os passos seguintes de luta, são pela escola, por casa, por posto de saúde, por créditos para o desenvolvimento da produção. E, no âmbito da produção, o objetivo construído ao longo da história do Movimento, é a produção agroecológica.

Outro objetivo da luta, é a transformação social, dando direito a todos os trabalhadores a desenvolverem as suas próprias histórias e culturas.

2. Relato de experiência

Na agroecologia o MST tem como proposta transformar o sistema de cultivos atuais nas áreas de assentamento trazendo como exemplo a ser seguido por outros agricultores familiares. Por tanto podemos afirmar com toda certeza que estamos no caminho certo pois sabemos que esse sistema é determinado pela própria natureza basta seguir o ciclo natural das plantas e animais. Viemos tratando deste conjunto de ações desde o início da organização, mas foi a partir da necessidade de combater as invasões dos agrotóxicos trazidos pelo agronegócio que tomamos algumas precauções e começamos a estudar e trabalhar com mais prioridade a este assunto. Entendemos que é preciso avançar nesse debate e resolver rápido, impedindo que seja exterminado o nosso eco sistema com envenenamento pelos chamados defensivos agrícolas.

Em alguns assentamentos da Reforma Agrária já existem implantações de sistema agroecológico. Podemos começar pelas experiências de cadeias produtivas mais consolidadas, como as sementes de hortaliças, o arroz e o café. No caso do arroz, somos hoje os maiores produtores de arroz agroecológico das américas. Produzimos Cerca de 27 mil toneladas de arroz por safra, que em sua maioria vão para alimentação escolar de dezenas de cidades de médio e grande porte de todas as regiões do país.

A Bionatur, por sua vez, é uma pioneira da agroecologia no MST. Quando ainda nem era uma definição política central da organização, algumas famílias assentadas da região sul decidiram mudar a produção de sementes de hortaliças convencionais para sistemas agroecológicos, há 21 anos atrás. O resultado foi a criação da Bionatur, também referência no continente americano. Hoje São mais de 80 variedades de diferentes espécies que produzem cerca de 12 toneladas de sementes agroecológicas por safras.

Já o café é um esforço de anos que, mais recentemente, temos conseguido consolidar. Após várias experiências de transição agroecológica diversas dificuldades, há três anos um processo de cooperação entre famílias assentadas de Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná e Bahia tem possibilitado o beneficiamento de 6 toneladas de café agroecológico, que são vendidas para prefeituras de todo o país, além de parte ser exportado.

Mas a agroecologia não é materializada apenas nesses sistemas produtivos mais consolidados. Ela está presente em todas as regiões do país, em quase todos os assentamentos. Segundo estimativas internas do setor de produção, cooperação e meio ambiente, somos mais de 50 mil famílias produzindo agro ecologicamente em nossos assentamentos. São Agroflorestas, que tem em São Paulo, Bahia, Paraná, Pará e Rondônia suas experiências mais consolidadas; quintais produtivos, agroflorestais diversificado, que tem transformado a reforma agrária no semiárido brasileiro; sistemas de produção animal como Pastoreio Racional Voisin, presente nos três estados brasileiros do sul, além de Mato Grosso do Sul e São Paulo, produzindo leite e seus derivados e carne; produção e manejo de sementes crioulas; sistemas de produção de cana de açúcar, com produção de açúcar mascavo, melado cachaça; produção de erva mate; hortos medicinais, casas de sementes, agro extrativismo, enfim, inúmeras práticas que articulam conhecimentos popular e acadêmicos, formas organizativas coletivas e muita luta.

À medida que o debate da agroecologia se construía teoricamente no MST, na prática nós tínhamos a tarefa de desenvolver o debate e a prática nos assentamentos. E ao longo desse processo, várias tentativas e experiências foram sendo constituídas.

A primeira experiência no âmbito da produção alguns trabalhos coletivos foram sendo realizados, a fim de desenvolver o cooperativismo e oferecer a produção de alimentos diretamente ao consumidor. Temos o registo de que no Assentamento 25 de maio, famílias se organizaram para a constituição de um Moinho de Erva Mate, para processar a plantação nativa que existia no assentamento. Esta proposta, esteve ativa em torno de 5 anos, contribuindo para o sustento das famílias.

Outra experiência, foi em torno da Cooperativa Regional de Comercialização Justino Dracheski (COOPERJUS), no Assentamento 25 de Maio, que iniciou seus trabalhos em 1994, que objetivou realizar a compra dos produtos agrícolas produzidos pelos assentamentos como por exemplo: feijão, milho, arroz entre outros. E contribuir nas compras coletivas de insumos agrícolas para os plantios das safras. Essa cooperativa intermediava os incentivos agrícolas para os assentamentos; bem como a venda desses produtos para os consumidores. Essa cooperativa contribuiu muito para o início das produções, e se manteve ativa em torno de 10 anos.

Já no Assentamento Volta Grande constitui-se a Cooperativa de Produção Agropecuária Nova Sociedade Ltda (COOPERNOVA), que surge com objetivo de trabalhar num assentamento coletivo. Isto é, quando houve a constituição do assentamento, os lotes já foram organizados de forma coletiva. As famílias assentadas trabalhavam a produção de maneira coletiva e dividiam os lucros. Essa experiência valiosa para o processo formativo, se desenvolveu em torno de 10 anos.

Neste mesmo período, em 2006, se constituiu a Cooperativa de produção, Industrialização e Comercialização Edson Adão Lins (COOPEAL), que tinha como objetivo realizar processamento de produtos. Um dos produtos beneficiados foi o incentivo a produção de óleo de girassol e processamento, com uma perspectiva do trabalho com agroenergia, a sua sede se localizava no assentamento José Maria. E outro de grande expressão com o frigorífico de peixe, que se localizava na área urbana, administrado por agricultores assentados. O trabalho da Coopeal na região de assentamento durou 16 anos, e suas atividades foram expressão nacional.

Foram essas as grandes cooperativas fundadas pelos assentados no município de Abelardo Luz. Porém, temos a atuação desde 2000 da Cooperativa Regional de Comercialização do Extremo Oeste (COOPEROESTE), tem sua sede no município de São Miguel do Oeste, e trabalha com a produção leiteira. Em Abelardo Luz manteve sede na antiga COOPERJUS, Assentamento 25 de Maio, como posto de mercado e venda de insumos. E no Assentamento José Maria, até o ano de 2023 com o posto de resfriamento de leite. Toda a produção leiteira recolhida pela cooperativa é enviada à indústria de processamento em São Miguel do Oeste.

Além das cooperativas, tivemos grupos que também trabalhavam no sentido do desenvolvimento da produção de alimentos nos assentamentos. Destacamos aqui o grupo do Assentamento Santa Rosa I, que realizava o processamento de conservas. Essa produção era produzida de maneira agroecológica e era comercializada em feiras e através

da Coopeal com vendas nos mercados. Outro grupo que surge é a Associação Madre Bernarda no Assentamento Santa Rosa III, que realizava a industrialização e comercialização de derivados de leite, como queijo natas.

Atualmente, o grupo mais fortalecido é o de orgânicos, que desenvolvem a produção de hortaliças para a venda nas feiras, nos programas de alimentação escolar e restaurantes do município. Essa proposta se consolida vinculada ao debate da produção agroecológica, é o que está mais próximo.

Nesse panorama histórico podemos observar que ao longo da história do MST sempre houve a preocupação de desenvolver uma agricultura com novas relações com a natureza e entre os seres humanos. Isto é evidenciado nas tentativas de trabalho coletivo, de relação próxima com os consumidores de alimentos, isto é para quem estamos produzindo. Mantendo a cultura do mutirão e entre ajuda, facilitando a mão de obra.

É importante termos a compreensão que o processo de produção coletiva e de trabalho numa nova relação com a natureza vai na contramão dos processos produtivos dessa sociedade. Dessa forma as dificuldades dos desenvolvimentos dessa mudanças torna-se ainda maior.

O grande desafio que se tem é sobreviver nesta lógica de sociedade e pensar em sua transformação.

3. Considerações finais

A realização deste trabalho permite repensar sobre as práticas no processo de transição agroecológica, buscando evidenciar os pontos positivos e negativos desse trabalho.

Permite reforçar a necessidade de um novo projeto para a agricultura, tendo a matriz agroecológica como perspectiva.

4. Referências bibliográficas

FERNANDES, B. M. Acampamento. In: CALDART, R. S. (ORGs). **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012, p. 21-25.

GUHUR, D. M. P.; TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART, R. S. (ORGs). **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012, p. 57 - 65.

SODERO, Fernando Pereira. **Estatuto da Terra**. Brasília: Fundação Petrônio Portella, 1982





SEÇÃO III:
REGISTROS FOTOGRÁFICOS



CAPÍTULO I

REGISTROS FOTOGRÁFICOS DOS TRABALHOS DE CAMPO: Contribuições da disciplina Práxis Agroflorestal na construção do cursos de agroecologia com ênfase em agroflorestas do IFC.

Alcione Talaska
Anderson Munarini
Caciane Peinhopf Mega
Camila Munarini

1. Introdução

A Agroecologia por meio de Agroflorestas, tem se destacado como uma alternativa sustentável e eficiente na produção de alimentos, promovendo a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais. Neste contexto, os cursos de Qualificação e de Especialização em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta apresentaram as ferramentas para capacitar estudantes e profissionais interessados em atuar na área. Durante os cursos, que ocorrem de forma concomitante/conjunta, os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar benefícios e desafios das atividades práticas desenvolvidas nas propriedades rurais através de visitas técnicas, participação de atividades práticas e interação com os agricultores locais. As atividades focaram nos benefícios das agroflorestas, na diversificação das produções, na conservação do solo e na promoção da biodiversidade, além da valorização dos diversos produtos oriundos da Agrofloresta. As visitas técnicas foram organizadas para que, além das atividades práticas, fossem apresentados aos discentes contextos distintos para condições ambientais, sociais e culturais regionais.

O componente curricular de Práxis Agroflorestal foi organizado de modo a perdurar durante todo o andamento dos cursos, desde o início até a conclusão, integrando os conteúdos teóricos em uma abordagem multidisciplinar prática, sendo a disciplina responsável pelo planejamento e organização dos trabalhos de campo. Alguns dos registros fotográficos realizados durante as atividades práticas são apresentados neste capítulo, com a descrição e contextualização de cada ação promovida por docentes, discentes, técnicos e produtores de sistemas agroflorestais.

2. Os Cursos de Agroecologia com ênfase em agroflorestas

O curso em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta foi criado a partir de uma demanda social de agricultores e agricultoras, camponeses e camponesas organizados em Movimentos Sociais e Sindicais que estudam, há um longo período, em cursos informais de formação prática e teórica, a agroecologia. Foi através do Instituto Dom José Gomes e do Movimento de Mulheres Camponesas que chegou até o Instituto Federal Catarinense (IFC) a demanda formativa. A busca foi por um curso institucional que pudesse aperfeiçoar o que vinha sendo realizado no interior desses Movimentos Sociais e Sindicais, ao mesmo tempo em que ampliasse a possibilidade conhecimento dessas tecnologias agroecológicas de produção para pessoas com interesse na área.

Dessa forma, para a constituição desse curso foi constituída uma equipe para elaboração do projeto, que contou com a participação de profissionais de diversas áreas internas e externas ao IFC. Foram realizadas diversas reuniões de escuta, proposições e debates teóricos para chegarmos ao que melhor atenderia a demanda. Isto é, um curso que abrangesse a amplitude do conceito Agroecologia e a especificidade do estudo sobre Agroflorestas.

Cabe ressaltar que, na gestação do curso, vivíamos o momento de pandemia da Covid-19. Tal cenário apresentava-se com incertezas sobre o retorno à presencialidade das atividades letivas e acadêmicas nos cursos do IFC e, propriamente, impactando o planejamento destes em formação. Esse contexto de incertezas motivou a construção dos cursos em formato híbrido, com poucos momentos presenciais e uma carga horária mais elevada com estudos à distância. Além disso, a possibilidade de ampliar a participação das pessoas, em especial agricultores e agricultoras que não poderiam deixar sua unidade produtiva por longos períodos.

Assim, tivemos a oportunidade de pensar uma proposta que oportunizasse a participação de diferentes níveis de formação em cursos com os mesmos componentes curriculares. Dessa forma, dois cursos foram constituídos: i) a Qualificação Profissional, para quem não tinha graduação; e, ii) a Especialização, para quem já tinha graduação ou outro nível de formação. Os conteúdos curriculares foram os mesmos para os dois cursos, ou seja, os dois cursos foram executados rodando as mesmas ementas, com os mesmos docentes, contudo, com alterações no processo avaliativo, que considerou os diferentes processos e níveis formativos. Importante destacar que quando as turmas foram constituídas, percebemos a diversidade de vivências práticas e teóricas na área da agroecologia que cada estudante possuía, essa, certamente, foi uma das singularidades e riquezas que o curso permitiu que todos vivenciassem. Isto porque,

A agroecologia reúne o conhecimento que as famílias agricultoras tem sobre a natureza, ao conhecimento técnico e científico. Trabalha pela construção de uma sociedade baseada no amor, no respeito e na cooperação

das pessoas entre si e com a natureza. Demonstra que é necessário trazer de volta ao campo as famílias agricultoras, as árvores, os animais, as florestas, a natureza e a vida. Mostra na prática que só uma reforma agrária que reúna gente e natureza poderá gerar água e alimentar a todas as pessoas no mundo, não apenas no presente mas também no futuro (COOPERAFLORESTA, 2012).

Diante da inexistência de docentes e profissionais qualificados para atuarem no curso e dar o devido suporte dentro dos câmpus do IFC envolvidos, foi necessário identificar-se especialistas atuantes com conhecimento nos arranjos produtivos locais para darem suporte, propriedades rurais e cooperativas atuantes para compartilharem conhecimentos e experiências bem como parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa. Foi neste processo que buscamos parcerias com Entidades que já trabalhavam a formação em Sistemas Agroflorestais, como a Associação de Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense (APACO), Associação Pitanga Rosa, Movimento de Mulheres Camponesas, Centro de Tecnologia Alternativas e Populares (CETAP), Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS) e Universidade Federal Catarinense (UFSC), além de contar com profissionais que atuam e estudam sistemas agroflorestais. Isto é, nos permitimos dar as mãos para quem estava ao nosso lado e encontramos muitas mãos que contribuíram para o sucesso do curso.

No que tange a organização pedagógica, o curso de Agroecologia com ênfase em Agrofloresta integrou atividades teóricas no formato à distância e atividades práticas com a possibilidade de envolvimento multidisciplinar e transdisciplinar. As atividades à distância contaram com orientações na plataforma moodle e também aulas síncronas, o que proporcionou maior integração e aproximação dos professores e estudantes. As atividades práticas desenvolvidas em locais nos quais a agroecologia e a agrofloresta já faziam parte da realidade local e regional, além de atividades de planejamento e implantação de sistemas novos baseados na integração de conhecimentos previamente trabalhados.

O curso oportunizou a formação com foco nas discussões e construção de conhecimento, para ressignificar as ações com atenção especial aos pressupostos ecológicos, sociais, culturais, políticos e éticos, para o desenvolvimento rural sustentável, com geração de renda e promover a permanência das pessoas no campo.

A partir desse contexto, apresentamos, na sequência, os momentos realizados em atividades práticas de trabalhos de campo, em que buscamos evidenciar a articulação entre os componentes curriculares às visitas técnicas e práticas desenvolvidas. Importante mencionar que a escolha dos locais de visita levou em conta a organização de sistemas agroflorestais completos e complexos, ou seja, os que apresentavam diversidade produtiva mas também que demonstrasse um ciclo de produção, colheita, preparo (industrialização), comercialização ou consumo. Assim, para cada atividade prática, alguns componentes curriculares conduziam aulas em conjunto com a disciplina de práticas agroflorestais.

2.1 O primeiro trabalho de campo: Agrofloresta em Chapecó/SC

A primeira visita técnica e prática agroflorestal foi realizada no segundo dia de curso, em 09 de abril de 2022, com objetivo de introduzir conceitos relativos à agroecologia e à agrofloresta. Os componentes curriculares que conduziram esta visita foram: Introdução ao Conceito de Agroecologia e Práxis Agroflorestal.

O Sistema Agroflorestal visitado foi na propriedade Munarini, localizada no município de Chapecó/SC. A família trabalha com o SAF há 6 anos e possui uma proposta de diversidade na produção de frutas nativas e exóticas, madeira e hortaliças. No sistema visitado, com área de um hectare, a produção é destinada para três famílias e o excedente comercializado, inicialmente, em cestas agroecológicas para consumidores da cidade de Chapecó e também para o Programa de Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Nesta visita, para além da contextualização do processo de implantação do SAF, foram realizadas indicações de manejo, como práticas de poda para promover a transição de um sistema de acúmulo para um sistema de abundância.

Foto 01 – A Floresta como modelo de produção



Autor: Alcione Talaska

Foto 02 – Conhecendo o Sistema da Floresta



Fonte: Arquivos do Curso

Foto 03 – Estágio atual do SAF Munarini



Autor: Alcione Talaska

Foto 04 – Atividade de Manejo SAF Munarini



Autor: Alcione Talaska

Foto 05 – Manejo SAF Munarini



Autor: Alcione Talaska

Foto 06 – Contexto territorial SAF Munarini



Autor: Alcione Talaska

Foto 07 – Vista de cima SAF Munarini



Autor: Alcione Talaska



Fonte: Arquivo do Curso

2.2 O segundo trabalho de campo: Sistema Agroflorestal na Associação Pitanga Rosa

A segunda atividade prática, foi realizada no dia 28 de maio de 2022, na Associação Pitanga Rosa, localizada na Linha Faxinal dos Rosas, município de Chapecó/SC. A Associação Pitanga Rosa conta com o trabalho voluntário de mulheres agricultoras na produção e manejo de plantas medicinais, bem como na conscientização para alimentação saudável. Os componentes curriculares de Energia e Economia e Práxis Agroflorestal conduziram as atividades nesse trabalho de campo. Os objetivos foram: i) evidenciar o trabalho e organização das mulheres, ii) vislumbrar possibilidades de SAFs com produção de plantas medicinais e, iii) Observar o preparo e uso de plantas medicinais extraídas do SAF.

Foto 09 – Planta Medicinal



Fonte Arquivos do Curso

Foto 10 – Visitação da SAF Pitanga Rosa



Fonte: Arquivo do Curso

Foto 11 – Turma do Curso no SAF Pitanga Rosa



Autor: Anderson Munarini

Foto 12 – Preparo das plantas medicinais



Fonte: Arquivo do Curso

Foto 13 – Armazenamento das Plantas Medicinais



Fonte: Arquivo do Curso

2.3 O terceiro Trabalho de Campo: Agrofloresta em Itatiba do Sul/RS

O terceiro momento organizado para visita técnica dos cursos foi realizado no município de Itatiba do Sul/RS, no dia 02 de julho de 2022. Neste trabalho de campo, o SAF da família Rudninski, conhecemos o trabalho do CETAP e Ecoterra, que atua com assistência técnica e organização da comercialização de famílias que trabalham com agroecologia no município.

Os componentes curriculares articuladores da visita técnica foram Sistemas Agroflorestais, Sucessão e Estratificação e Práxis Agroflorestais. E tiveram como objetivos: i) compreender o processo de implantação do sistema agroflorestal da unidade produtiva dos agricultores; ii) compreender o trabalho de orientação dos agricultores realizado pelo CETAP; e, iii) compreender o processo de desenvolvimento e execução de políticas públicas locais realizado pelo poder público municipal de Itatiba do Sul em relação aos incentivos à produção e a comercialização dos produtos orgânicos e agroflorestais.

Foto 14 – SAF Família Rudninski, comunidade de Linha Pitanga, Itatiba do Sul - RS.



Fonte: Arquivos do curso

Foto 15 – Momento de troca de saberes entre acadêmicos e agricultores durante a visita no SAF da família Rudninski.



Fonte: Arquivos do Curso

2.4 O Quarto trabalho de campo: Implantação de SAF Abelardo Luz

A terceira atividade de trabalho de campo foi realizada em 28 de outubro de 2023, no Campus Abelardo Luz do IFC. Esta atividade estava prevista para ser realizada no dia 15 de setembro, contudo, condições meteorológicas impossibilitaram a realização e, posterior, remarcação com todos os estudantes dos cursos de Agroecologia com ênfase em Agrofloresta. Como o planejamento realizado pela disciplina de Práxis Agroflorestais, envolveu os estudantes do Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio do Campus Abelardo Luz, no momento da implantação, estes participaram, auxiliando os estudantes dos Cursos de Qualificação e Especialização em Agroecologia com ênfase em Agroflorestas que conseguiram ir até Abelardo Luz em data distinta da planejada inicialmente.

O objetivo da atividade foi planejar e implementar um SAF, para isso, envolveu momentos de preparação anterior a atividade, em que os estudantes analisaram as características, finalidade e matérias-primas disponibilizadas pelo Campus Abelardo Luz, e propuseram um plano de SAF. Importante destacar que este SAF implantado possui duas finalidades principais: i) ser um espaço pedagógico de ensino, pesquisa e extensão; e, ii) produzir alimentos para o restaurante do Campus.

Foto 16 – Área do SAF IFC Abelardo Luz



Fonte: Arquivos do Curso

Foto 17 – Implantação do SAF



Fonte: Arquivos do Curso

Foto 18 – Medição e abertura das linhas de plantio de arbóreas para implantação de SAF



Fonte: Arquivo do Curso

2.5 O Quinto Trabalho de Campo: SAFs Rio do Sul

Esta atividade prática, realizada em 19 de novembro de 2022, foi pensada pelos componentes curriculares de Manejo em Sistemas Agroflorestais e Práxis Agroflorestais, com o objetivo de compreender sistemas agroflorestais em outros microclimas e regiões. Os locais escolhidos foram divididos em dois espaços: i) um que se relaciona a um SAFs inicial, de restauração de área degradada, que também é uma área de pesquisa do produtor doutorando; e, ii) outro espaço, com floresta densa que está em processo de manejo para o cultivo de palmito açaí-jussara.

Foto 19 – SAF Açaí-Jussara



Fonte: Arquivo do Curso



Fonte: Arquivos do Curso

3. Considerações finais

O ensino em agroecologia e agroflorestas produz mais resultados positivos quando realizados com a participação da comunidade que possui experiências práticas para compartilhar. A contribuição de outras instituições de ensino e pesquisa agregou na qualidade dos cursos ofertados.

A experiência desenvolvida é o início de uma longa caminhada que o IFC se propõe a continuar trilhando na proposição de alternativas de produção de alimentos saudáveis com práticas sustentáveis.

4. Referências bibliográficas

COOPERAFLORESTA. Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis. **Agrofloresta: Agricultura em harmonia com a natureza** (Cartilha). São Paulo: 2012



SOBRE OS AUTORES

Alexandre Siminski

Agrônomo, Mestre e Doutor em Ciências com área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais. Professor associado da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos com atuação nos programas de Pós-graduação em nível de Mestrado em Ecossistemas Agrícolas e Naturais e no Curso de Mestrado Profissional em Perícias Ambientais Criminais na mesma Universidade. Atua com maior intensidade na área de Agronomia e Engenharia Florestal com ênfase em Florestas Nativas.

Alcione Talaska

Menção Honrosa do Prêmio CAPES de Teses - Edição 2016. Graduado em Geografia, é Mestre e Doutor em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC. Foi bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES, durante o mestrado e doutorado. Foi docente/pesquisador no IFTO, campus Araguatins, e no IFMG, campus Ouro Preto. Atualmente exerce suas atividades no Instituto Federal Catarinense (IFC), Campus Concórdia. Tem experiência em estudos e atividades de pesquisa na área da Geografia, com ênfase na Teoria do Desenvolvimento Regional e na Questão Agrária no Brasil. Atua, principalmente, nas seguintes especialidades da área da Geografia: Geografia Regional, Geografia Agrária, Teoria do Desenvolvimento Regional, Regionalização, Análise Regional. Foi Coordenador Adjunto do Curso Lato Sensu em Agroecologia com ênfase em Agroflorestas. E-mail: alcione.talaska@ifc.edu.br

Anderson Munarini

Agrônomo pela Universidade Comunitária Regional de Chapecó (2005), mestrado (2013) e doutorado (2020) em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é Coordenador da Rede Ecológica de Agroecologia e assessor técnico em agroecologia da Associação Estadual dos Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense - APACO. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em

Extensão Rural, atuando principalmente nos seguintes temas: agricultura familiar, agroecologia; sistemas de produção, sementes e certificação participativa em rede de produção orgânica.

Antoninho João Munarini

Agricultor, nascido e residente na Comunidade Faxinal dos Rosas, onde também é liderança da Igreja Católica, onde desde jovem teve formação, o que lhe deu condições atuar nas lutas políticas. Foi fundador do Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar e do Partido dos Trabalhadores da década de 1980, onde até hoje atua como militantes. E atualmente, na agricultura trabalha com o Sistema Agroflorestal, no qual desenvolve várias experiências. Convive com a esposa com quem tem 5 filhos(as) e 10 netos(as).

Arthur Cesa Venturella

Engenheiro de Minas (UFRGS); Mestre em Engenharia - Área de Concentração: Tecnologia Mineral, Ambiental e Metalurgia Extrativa, com tema de pesquisa em “Restauração Ecológica de Paisagens Minadas” (PPGE3M/UFRGS); e especialista em Agroecologia, com ênfase em Agrofloresta (IFC - Campus Concórdia). Realiza trabalhos socioambientais com comunidades de pequenos agricultores, Povos e Comunidades Tradicionais em diferentes regiões na Indonésia, Malásia e Brasil. Realiza trabalhos de Educação Ambiental na Green School Bali. Atualmente pesquisa e desenvolve práticas comunitárias de Restauração Ecológica Produtiva e ministra cursos internacionais sobre sistemas agroflorestais em diferentes ecossistemas. Membro da Rede Sul de Restauração Ecológica. Sócio-fundador da “PURA - Culturas Regenerativas & Soluções baseadas na Natureza”. Tem desenvolvido ações com o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Wageningen University & Research, FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), entre outros *stakeholders*.

Caciane Peinhopf Mega

Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (2010) e mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (2012). Atualmente é professor do Instituto Federal Catarinense. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Recursos Florestais e Engenharia Florestal, atuando principalmente nos seguintes temas: fotointerpretação florestal, árvore individual, fotografias de baixa altitude, câmara digital e aquisição de fotos. Email: caciane.mega@ifc.edu.br

Camila Munarini

Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Especialista em Trabalho Educação e Movimentos Sociais pela Escola Politécnica Joaquim Venâncio/ FIOCRUZ. Possui Graduação em Licenciatura em Educação do Campo com ênfase em ciências da natureza e matemática, e ciências agrárias pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é Professora do Curso de Licenciatura em Pedagogia com ênfase em Educação do Campo e do Ensino Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Catarinense Campus Avançado Abelardo Luz. Se dedica aos estudos as seguintes temáticas: Educação do Campo; Educação e Trabalho; Educação e Agroecologia; Ensino de Ciências da Natureza.

Carmen Kilian Munarini

Mulher, trabalhadora rural, 66 anos tenho 5 filhos (as) 10 netos(as) nascida e criada na comunidade de Faxinal dos Rosas onde reside até hoje. Tem ensino médio completo e vários outros cursos realizados com apoio e motivação de sua participação nos movimentos sociais. Participa ativamente do Movimento de Mulheres Camponesas (MMC) e atua também na Associação Pitanga Rosa e na Cooperfamiliar. Tem certificação de produção orgânica e atualmente planta verduras e bananas na agrofloresta.

Clovis José Fernandes de Oliveira Júnior

Engenheiro Agrônomo formado pela Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP de Botucatu, com mestrado (Inst. De Biociências, UNESP Botucatu) e doutorado (Inst. De Biociências, USP) em Botânica. Atualmente é pesquisador científico do Instituto de Pesquisas Ambientais, São Paulo, Núcleo de Uso Sustentável de Recursos Naturais, atuando com agroecologia, sistemas agroflorestais junto a agricultura familiar, comunidades tradicionais e assentamentos da reforma agrária. É membro co-fundador da Ecovila Bom Lugar.

Diulie Fernanda Almansa da Costa

Neta de Agricultores Camponeses, cursou Agronomia na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), onde desde o início da graduação contribui com o Grupo de Agroecologia Gaia, realizando atividade de extensão e pesquisa sobre Sementes Crioulas. Desde 2019 realiza Assistência técnica e extensão rural (ATER), com foco na agroecologia, junto a agricultores e agricultoras familiares. Atualmente compõe a equipe de coordenação da Casa de Sementes Crioulas GAIA, participa do GT Juventudes da Associação Brasileira de Agroecologia e produz alimentos agroecológicos.

Eder Favretto

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (2009). Mestre em Ciências pela UFRRJ. Atualmente é Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Rio do Sul. Doutorando no Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais – UFSC.

Gabriela Coelho-de-Souza

Coordenadora do Círculo de Referência em Agroecologia, Sociobiodiversidade, Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional – AsSsAN Círculo, UFRGS. Professora associada ao Depto. de Economia e Relações Internacionais. Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural.

Gustavo Ponzoni dos Santos

Técnico em Agropecuária, Engenheiro Ambiental e Sanitário, Especialista em Agroecologia com ênfase em Agroflorestas foi bolsista CNPQ na Embrapa Suínos e Aves unidade de Concórdia – SC, Participante do Projeto “monitoramento de odores” na BRF Concórdia.

Jaciely Gabriela Melo da Silva

Bacharel em Gestão Ambiental pela Universidade de São Paulo, pós-graduada em restauração ecológica e licenciamento ambiental pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e mestranda no programa de Planejamento e Uso de Recursos Renováveis pela UFSCAR.

Josué Vicente Gregio

Mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), é agricultor, desenvolve pesquisa e trabalha com sistemas agroflorestais subtropicais.

Juliana Alvarenga Prado

Cientista Social graduada pela Universidade de São Paulo (2019), pós-graduada em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta pelo Instituto Federal Catarinense (2023) e mestranda em Antropologia Social pela Universidade Estadual de Campinas. Tem

experiências de atuação profissional na Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo/SP e em projetos de autogestão coletiva na área da agroecologia e cooperativismo, envolvendo temas como transição agroecológica em assentamentos da reforma agrária na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e cooperativismo voltado à comercialização de alimentos em circuitos curtos de agroecologia na cidade. Faz parte da Rede Agroflorestal presente nos territórios da reforma agrária da RMSP.

Juliano Pereira Gomes

Engenheiro Florestal com Mestrado e Doutorado em Produção Vegetal com área de concentração em Recursos Genéticos - Conservação, pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Atualmente é docente efetivo do Centro de Educação Superior da Região Sul (CERES-UDESC). Atua na área de Botânica Sistemática, Ecologia e Biodiversidade da Floresta Atlântica.

Junior Chaves Rodrigues

Engenheiro Agrônomo, Especialista em Agroecologia com Ênfase em Agrofloresta, mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável e Doutorando em Desenvolvimento Rural Sustentável na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste- Campus Marechal Cândido Rondon). Setor de Produção MST.

Liane Vizzotto

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade do Contestado - UNC especialização em séries iniciais e educação infantil, mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná e doutorado em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Atuou na Secretaria de Educação do Município de Concórdia entre os anos de 2002 a 2011, nas funções de Chefe de Departamento dos anos iniciais, formadora e Diretora Pedagógica. Atualmente é professora efetiva do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, atua em cursos de licenciatura (Física e Matemática), em cursos de especialização promovidos pela instituição e no Mestrado Acadêmico em Educação do IFC/Campus Camboriú. Desde janeiro de 2021, ocupa a função de Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão do Campus Concórdia. Foi presidente do Conselho Municipal de Educação entre 2016/2018. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em políticas e gestão da educação básica, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, relação público x privado, gestão e políticas educacionais. E-mail: liane.vizzoto@ifc.edu.br

Karine Louise dos Santos

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC (2002), mestrado e doutorado em Ciências com área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais/UFSC (2005 e 2009). Atualmente é professora na UFSC/Campus Curitibanos. Áreas de atuação: conservação de recursos genéticos, etnobotânica, manejo da agrobiodiversidade, agroecologia e sistemas agroflorestais.

Leonilda Modesto da Cruz da Silveira

Agricultora, acampada no Acampamento Kide no município de Abelardo Luz, espera a 9 anos ser assentada, enquanto isso estuda e aprofunda seus conhecimentos sobre agroecologia.

Maicon Fontanive

Agrônomo pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2001) e mestrado em Ciência do solo pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2016). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Engenharia Rural, Solos, Educação do Campo, Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Topografia, Mecanização Agrícola, Geoprocessamento, Uso Manejo e Conservação do Solo, Educação do Campo e Movimentos Sociais. Atualmente é professor de Engenharia Rural na Área de Agronomia e Agropecuária - Instituto Federal de Santa Catarina, Campus São Miguel do Oeste.

Mailane Junkes Raizer da Cruz

Mestre em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná e com formação complementar em Engenharia da Madeira pela Universidade Francesa Ecole Supérieure du Bois, Nantes, França. Possui experiência em pesquisa e atuação docente sobre conflitos socioambientais, sistemas agroflorestais, agroecologia, economia do cuidado e feminismo. Atualmente é servidora pública da Prefeitura Municipal de Pinhais, Paraná, como Engenheira Florestal e Professora voluntária/externa associada ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta - Instituto Federal Catarinense (IFC).

Marcos Truffi Bandouk

Graduado em Administração de empresas - Linha de Formação em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Senac (2012), com experiência na área de Administração e sustentabilidade. Interessado e com conhecimento em agroecologia e permacultura, abordagens que promovem a sustentabilidade ambiental e sistemas agrícolas equilibrados.

Marilene Kunzler Schalavin

Camponesa e Militante dos Movimentos Sociais e Populares ligados ao Campo - possui Curso de Especialização em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta pelo Instituto Federal Catarinense/IFC (2023), Tecnóloga em Agroecologia pelo Instituto Federal de Campo Largo/IFPR (2019).

Mirela Maria Maganha

Graduada em Administração pela Universidade Sagrado Coração/USC (2011), Engenharia Agrônoma pela Faculdade Gran Tietê (2022), especialização em Projetos pela Faculdade de Agudos/FAAG (2005) e especialização em Agroecologia com ênfase em Agroflorestas pelo Instituto Federal Catarinense/IFC (2023) com área de concentração em produção agrícola biodiversa e a relação com o ser humano. Atualmente é instrutora técnica no Serviço Nacional de Aprendizagem Rural/SENAR, facilitadora social em prestação de serviço à rede indireta da assistência social de Igarauçu do Tietê e encarregada administrativa na empresa Kivertron. Áreas de atuação: agricultura sustentável, educação ambiental, horticultura terapêutica, segurança alimentar e atividades financeiras.

Míriam Helena Kronhardt

Licenciada em Ciências Biológicas (2006) e possui Mestrado em Sistemas Ambientais Sustentáveis (2018) - linha de pesquisa Bases Ecológicas para o Licenciamento Ambiental, pela Universidade do Vale do Taquari, Univates. Tem experiência na área de educação ambiental, sistemas agroflorestais e agroecologia.

Paula Iaschitzki Ferreira

Engenheira Agrônoma, Doutora em Produção Vegetal pela Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC). Atualmente é docente efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC - Campus Lages). Atua principalmente nos seguintes temas: produção vegetal, manejo de espécies florestais, produção agroecológica, sistemas agroflorestais.

Rebeca Santos Pinheiro da Silva

Graduada em Turismo e especialista em Agroecologia com ênfase em Agrofloresta. Voltou sua carreira formativa para a Pedagogia onde busca unir sua caminhada em educação ambiental com a educação para atuar de forma mais ampla nas pesquisas relacionadas a infância e natureza.

Rudian Paulo Martini

Graduado em Gestão Ambiental pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (2015), Pós Graduação *Latu Sensu* - MBA em Gestão Ambiental pela Universidade Pitágoras – UNOPAR (2018), Especialização em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS (2019). Assessor em agroecologia no Centro de Tecnologias Alternativas Populares –CETAP desde o ano de 2015, atuando principalmente no tema: abelhas nativas sem ferrão e a importância ambiental. Atuação como assessor técnico no projeto de assistência técnica e social e ambiental para beneficiários da reforma agrária ATES-RS, atuou ainda como assessor técnico para chamada pública de assistência técnica e extensão rural, com foco na produção orgânica e agroecológica ATER Agroecologia e no projeto Rural sustentável. Atualmente continua na equipe técnica do CETAP, desenvolvendo trabalhos de coordenação de projeto vinculado a Extensão universitária em certificação participativa no RS, assim como desenvolve o trabalho junto ao projeto agroecologia, construindo caminhos na América latina. Também desenvolve o trabalho de assessoria técnica, junto a agricultores(as) certificados e/ou em processo de transição junto ao núcleo planalto da Rede Ecovida de Agroecologia. Trabalhando diversas temáticas formativas entre elas agrofloresta.

Silvio de Araujo

Agricultor assentado da Reforma Agrária no município de Abelardo Luz, militante e dirigente do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, atualmente desenvolve em sua propriedade uma experiência de Sistema Agroflorestal. Realiza seus estudos no ensino médio, e a formação política no MST.

Ulisses Pereira de Mello

Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Adjunto na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim (RS). Tem trabalhado nas áreas de reforma agrária, extensão rural e sistemas agroflorestais, com ênfase em Agroecologia.

Vitor Pesce

Bacharel em engenharia ambiental e urbana formado pela Universidade Federal do ABC e pós-graduado em agroecologia com ênfase em agroflorestal pelo Instituto Federal Catarinense.

