



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO BACHAREL EM ENGENHARIA FLORESTAL

DANIELLE NASCIMENTO DA SILVA

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM UM SÍTIO NA ZONA DA MATA
PERNAMBUCANA: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA E SOCIAL.**

RECIFE

2025

DANIELLE NASCIMENTO DA SILVA

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM UM SÍTIO NA ZONA DA MATA
PERNAMBUCANA: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA E SOCIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador (a): Profa. Dra. Eliane Cristina de Sampaio de Freitas

Coorientador (a): Profa. Dra. Laetícia Medeiros Jalil

RECIFE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

S586t Silva, Danielle Nascimento da.
Transição agroecológica em um sítio na zona da mata pernambucana: uma análise ecológica e social / Danielle Nascimento da Silva. – Recife, 2025.
60 f.; il.

Orientador(a): Eliane Cristina de Sampaio de Freitas.
Co-orientador(a): Laetícia Medeiros Jalil.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado
em Engenharia Florestal, Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

1. Biodiversidade. 2. Manejo florestal. 3. Sustentabilidade. 4. Sistemas agroflorestais 5. Resiliência (Psicologia). I. Freitas, Eliane Cristina de Sampaio de, orient. II. Jalil, Laetícia Medeiros, coorient. III. Título

CDD 634.9

DANIELLE NASCIMENTO DA SILVA

**Transição Agroecológica em um Sítio na Zona da Mata Pernambucana: uma
análise ecológica e social.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia
Florestal da Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como parte das exigências
para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Florestal.

Aprovado em: 19/12/2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Eliane Cristina de Sampaio de Freitas (Orientadora)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Rafael Leite Braz (Examinador Interno)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Iêda Simão de Oliveira (Examinador Externo)
Associação Programa Um Milhão de Cisterna – AP1MC

*Dedico este trabalho a todas as mulheres pretas, indígenas e quilombolas
que, entre jornadas, cuidado e resistência, lutam para concluir uma graduação.
Aqueles que carregam sobre os ombros trabalho, maternidade e racismo estrutural,
sem abandonar o desejo de estudar.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a agricultora e agricultor que me acolheram com tanto respeito e atenção, também agradeço a Fundação UNA e toda as pessoas que dedicam seu tempo para fazer algo pela vida das mulheres, homens, e jovens do território de Glória de Goitá – PE. E por compartilharem seus saberes, expresso meu profundo agradecimento.

Agradeço à professora Eliane Sampaio, pela dedicação, paciência e persistência com que me orientou ao longo da construção deste Trabalho de Conclusão de Curso. Sua condução foi fundamental para que este se concretizasse.

Agradeço ao Núcleo Jurema – UFRPE, especialmente a Laeticia Jalil e à professora Socorro Lima, pelos aprendizados, pelas vivências práticas, pelos intercâmbios e pelo apoio constante durante minha trajetória acadêmica, decisivos para a conclusão do curso.

Agradeço ao professor Rafael Leite, pelo aprendizado compartilhado e pela disponibilidade em compor a banca avaliadora. Agradeço também a Lêda Simão, por termos compartilhado a mesma turma em 2005 e, anos depois, ela integrar a banca de avaliação deste trabalho, tornando esse momento ainda mais significativo.

Agradeço à Angela Maria, do Herbário Sérgio Tavares, pelo incentivo a continuidade do curso, pelo carinho e atenção.

Aos colegas de classe, agradeço pela troca de conhecimentos, pela ajuda nas disciplinas e pelo apoio ao longo do curso.

Aos meus pais, agradeço pelo incentivo aos estudos. A Francisco João, meu marido, amigo e companheiro, agradeço pela paciência, parceria e apoio incondicional, fundamentais para a conclusão desta etapa.

Agradeço às mulheres da minha família, pela força, presença e inspiração diária. Por fim, agradeço às minhas amigas Ana, Beathriz, Aryella, Marielle, Vitória, Michelly e Eliane, bem como a todas as bolsistas do Núcleo Jurema, pelo incentivo, acolhimento e apoio constante ao longo dessa caminhada.

RESUMO

Os sistemas agroflorestais agroecológicos constituem formas de manejo que integram componentes arbóreos, agrícolas e, em alguns casos, animais, e podem ser estruturados a partir dos princípios da agroecologia. Esses princípios orientam a organização da biodiversidade, a ciclagem de nutrientes, a conservação dos solos e da água, bem como a valorização do conhecimento local e da autonomia das famílias agricultoras. Assim, um sistema agroflorestal agroecológico não se define apenas pela combinação de espécies, mas pela intencionalidade social, econômica e ecológica que orienta o manejo, resultando em um agroecossistema que busca simultaneamente produtividade, resiliência e sustentabilidade. Neste estudo, realizou-se a sistematização e análise do processo de transição agroecológica de um agroecossistema familiar, com base em ferramentas participativas de observação e representação gráfica, como Travessia, Linha do Tempo, Mapa do Agroecossistema, Diagrama de Fluxos de Insumos e Produtos e Mapa da Divisão do Trabalho por Gênero, permitindo compreender de forma abrangente as dimensões ecológicas, sociais e econômicas da experiência. Para isso foi utilizado o Método LUME, idealizado pela AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia. De forma geral, os resultados evidenciaram um sistema diversificado, com elevado uso de recursos internos, forte integração entre os subsistemas e produção voltada majoritariamente ao autoconsumo, compondo uma organização produtiva estável e de baixa dependência de insumos externos. Identificou-se manejo eficiente da água, utilização de práticas que reforçam a fertilidade do solo e participação ativa da família em redes sociotécnicas, elementos que contribuem para consolidar a autonomia produtiva e social. A experiência estudada demonstra que a adoção de princípios agroecológicos pode promover sustentabilidade ecossistêmica, fortalecimento das redes territoriais e melhoria das condições de vida no meio rural, contribuindo para a consolidação de trajetórias de desenvolvimento mais justas e resilientes.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade; Manejo Ecológico; Produção Sustentável; Redes Rurais; Resiliência Socioambiental.

ABSTRACT

Agroecological agroforestry systems constitute management methods that integrate tree, agricultural, and, in some cases, animal components, and can be structured based on the principles of agroecology. These principles guide the organization of biodiversity, nutrient cycling, soil and water conservation, as well as the valorization of local knowledge and the autonomy of farming families. Thus, an agroecological agroforestry system is not defined solely by the combination of species, but by the social, economic, and ecological intentionality that guides its management, resulting in an agroecosystem that simultaneously seeks productivity, resilience, and sustainability. In this study, the systematization and analysis of the agroecological transition process of a family agroecosystem was carried out, based on participatory observation and graphic representation tools, such as the Crossing, Timeline, Agroecosystem Map, Input and Output Flow Diagram, and Gender Division of Labor Map, allowing for a comprehensive understanding of the ecological, social, and economic dimensions of the experience. For this purpose, the LUME Method, conceived by AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia, was used. In general, the results showed a diversified system, with high use of internal resources, strong integration between subsystems, and production mainly aimed at self-consumption, composing a stable productive organization with low dependence on external inputs. Efficient water management, the use of practices that reinforce soil fertility, and the active participation of the family in socio-technical networks were identified, elements that contribute to consolidating productive and social autonomy. The experience studied demonstrates that the adoption of agroecological principles can promote ecosystem sustainability, strengthen territorial networks, and improve living conditions in rural areas, contributing to the consolidation of fairer and more resilient development trajectories.

Keywords: Agrobiodiversity; Ecological Management; Sustainable Production; Rural Networks; Socio-environmental Resilience.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Área total do sítio agroecológico estudado na Zona da Mata Pernambucana.	29
Figura 2 - Linha do Tempo do núcleo social de gestão do agroecossistema.	30
Figura 3 Autonomia do núcleo social de gestão do agroecossistema avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando dois períodos, 2005 e 2025.	33
Figura 4 Integração Social do núcleo social de gestão do agroecossistema avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando dois períodos, 2005 e 2025.....	38
Figura 5 Representação da divisão do trabalho por gênero do NSGA avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando o ano de 2025.....	40
Figura 6 Atributo da equidade de gênero e do protagonismo da mulher no núcleo social de gestão do agroecossistema avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando o período de 2025.	41
Figura 7 Representação do diagrama de fluxos de insumos e produtos do núcleo social de gestão do agroecossistema.	45
Figura 8 Cobertura do solo do sistema agroflorestal agroecológico do núcleo social de gestão do agroecossistema.	47
Figura 9 - Produtos destinados à comercialização de produtos do sistema agroflorestal agroecológico do núcleo social de gestão do agroecossistema.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Subsistemas e as culturas agrícolas e florestais no núcleo social de gestão do agroecossistema.	44
Tabela 2 - Tabela de identificação referente ao diagrama de fluxo de insumos e produtos do núcleo social de gestão do agroecossistema.....	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 Sistema agroflorestal agroecológico	17
3.2 Sistematização de experiência	18
3.3 Método LUME.....	19
4 METODOLOGIA.....	21
4.1 Estudo de caso.....	21
4.2 Área de estudo	21
4.3 Levantamento de dados.....	22
4.3.1 Composição do Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA)	23
4.3.2 Travessia	23
4.3.3 Linha do tempo	24
4.3.4 Mapa do agroecossistema	25
4.3.5 Diagrama de fluxo de insumos e produtos.....	25
4.3.6 Divisão do trabalho no agroecossistema por gênero	25
4.4 Análise qualitativa	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 Caracterização do núcleo social de gestão do agroecossistema (NSGA).....	28
5.2 Trajetória do agroecossistema.....	30
5.3 Análise qualitativa do NSGA	33
5.3.1 Autonomia.....	33
5.3.2 Integração social.....	37
5.3.3. Equidade de gênero e protagonismo das mulheres	39
5.4. Análise do funcionamento econômico-ecológico do agroecossistema	43
6 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	52

APÊNDICE A - Questionário Semiestruturado – Linha do Tempo do Agroecossistema.....	55
ANEXO A - Formulário de Composição do NSGA	57
ANEXO B - Acesso à terra e outros espaços naturais.....	59
ANEXO C – Formulário de divisão do trabalho por gênero, da planilha AS-PTA.	60
ANEXO D – LINHA DO TEMPO DO AGROECOSSISTEMA	61

1 INTRODUÇÃO

O Brasil detém uma das maiores biodiversidades do planeta, aliada a vastas extensões agricultáveis e recursos hídricos abundantes. Contudo, esse potencial natural é historicamente tensionado pelo modelo de agricultura convencional. Segundo Santilli (2009), a estrutura monocultural consolidada desde o período colonial transformou-se em um sistema dominante que, na contemporaneidade, prioriza a produção de *commodities* e o uso intensivo de agrotóxicos (BOMBARDI, 2017). Esse paradigma não apenas acelera a degradação ambiental e a dependência de insumos externos, como também aprofunda a vulnerabilidade socioeconômica de pequenos agricultores familiares, que enfrentam dificuldades estruturais para resistir à padronização imposta pelo mercado global.

Em oposição a essa lógica, a agroecologia emerge como uma ciência, prática e movimento que articula saberes tradicionais ao conhecimento científico moderno (ALTIERI; CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Dentre suas estratégias, os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) destacam-se por integrar a produção de alimentos à conservação florestal. De acordo com a Embrapa (2022), esses sistemas mimetizam processos ecológicos naturais, promovendo a recuperação de solos e o sequestro de carbono. Mais do que benefícios biofísicos, os SAFAs fortalecem a autonomia das famílias ao diversificarem a renda e reduzirem custos de produção (ALTIERI; TOLEDO, 2011), apresentando-se como uma via essencial para a soberania alimentar no Nordeste brasileiro.

Apesar das evidências científicas sobre a eficácia dos SAFAs, a transição agroecológica enfrenta desafios práticos, especialmente no que tange ao suporte tecnológico e às políticas públicas de fomento. A problemática central deste estudo reside na invisibilidade de experiências bem-sucedidas conduzidas por agricultores idosos, que, embora detenham um conhecimento profundo sobre o manejo sustentável, carecem de ferramentas e equipamentos adequados à sua realidade geracional. O trabalho manual com ferramentas rudimentares, se por um lado preserva a tradição, por outro impõe um desgaste físico que pode comprometer a continuidade da produção e o desejo de permanência no campo.

Neste contexto, o presente trabalho pretende dar visibilidade à experiência de um casal de agricultores idosos na Zona da Mata Pernambucana, que cultiva sob princípios agroecológicos e acredita nesta forma de agricultura como o caminho mais acertado para o futuro. A justificativa para esta pesquisa pauta-se na necessidade de fortalecer narrativas contra-hegemônicas, demonstrando que a agroecologia é viável e produtiva. Além disso, busca-se oferecer subsídios para que o poder público reconheça a demanda por tecnologias apropriadas que facilitem o manejo agroflorestal, garantindo qualidade de vida tanto para jovens quanto para idosos que optam por esse sistema.

A hipótese que norteia esta investigação é de que a sistematização desta experiência local pode revelar indicadores de resiliência e sustentabilidade que justifiquem investimentos públicos específicos em mecanização leve e equipamentos adaptados. Como aponta Pereira (2021), sistematizar é organizar o saber adquirido para transformá-lo em modelo para outros atores. Assim, este estudo objetiva analisar a transição agroecológica sob uma perspectiva ecológica e social, contribuindo para o diálogo entre a academia, os gestores públicos e os detentores dos saberes ancestrais, visando o fortalecimento de redes territoriais e a construção do paradigma do Bem Viver.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Sistematizar a transição agroecológica de um sítio em Glória de Goitá–PE, caracterizando sua organização socioecológica e avaliando sua autonomia e a divisão do trabalho, com foco na contribuição do agroecossistema para a sustentabilidade.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar o nível de autonomia do agroecossistema, aplicando os parâmetros do LUME, com ênfase em sementes e mudas, água, biodiversidade, tecnologias sociais e infraestrutura;
- Analisar a equidade de gênero no agroecossistema, considerando a participação nas decisões de gestão, o acesso à riqueza gerada e o acesso a políticas públicas;
- Integrar os resultados qualitativos e os indicadores do LUME, discutindo de que forma a experiência contribui para a sustentabilidade ecológica, econômica e social no contexto da Zona da Mata de Pernambuco.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sistema agroflorestal agroecológico

O modelo hegemônico da Revolução Verde consolidou uma crise socioambiental caracterizada pela degradação da biodiversidade e pelo aprofundamento das desigualdades no campo. Segundo Oliveira et al. (2020), esse paradigma convencional falha em solucionar os problemas que ele próprio gerou, demandando alternativas que transcendam a mera técnica produtivista. Nesse contexto, a Agroecologia emerge não apenas como um conjunto de práticas, mas como uma ciência multidimensional — integrando os âmbitos ecológico, social, político e cultural — capaz de orientar processos de desenvolvimento rural sustentável (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Para que a transição agroecológica ocorra de forma efetiva, é necessário superar a "substituição de insumos" (trocar o químico pelo orgânico) e avançar para o redesenho dos agroecossistemas. A CIDSE (2018) reforça que essa transição deve fortalecer a resiliência dos sistemas alimentares e a integridade social. Assim, os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) posicionam-se como uma estratégia central para essa análise, pois buscam mitigar a dinâmica dos ecossistemas naturais através da integração de espécies arbóreas e cultivos, otimizando as interações biológicas (CIDSE, 2018; CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

A diferenciação entre Sistemas Agroflorestais (SAFs) comuns e os SAFAs é fundamental para a análise ecológica e social desta experiência. Enquanto SAFs convencionais podem ser utilizados de forma instrumental e puramente técnica, os SAFAs estão inseridos em uma matriz que valoriza o protagonismo das famílias agricultoras e a soberania alimentar. De acordo com Caporal e Costabeber (2004), o enfoque agroecológico garante que o manejo da biodiversidade e a reciclagem de nutrientes caminhem juntos com a valorização dos saberes locais.

Sob a ótica social, a transição para SAFAs depende fundamentalmente do "diálogo de saberes". Conforme Levidow, Ssansolo e Schiavinatto (2021), a construção de capacidades agroecológicas ocorre através de redes de solidariedade e do intercâmbio entre o conhecimento científico e o tradicional. Portanto, a análise

desta experiência de SAFAs permite observar como a complexidade ecológica (conservação de solo, água e clima) se funde à autonomia produtiva e à justiça ambiental, consolidando um modelo de agricultura que responde simultaneamente às crises climática e social.

3.2 Sistematização de experiência

A sistematização de experiências consolidou-se como um instrumento metodológico e pedagógico essencial para o fortalecimento da agroecologia no Brasil, especialmente como resposta à crise socioambiental do modelo da Revolução Verde (PEREIRA, 2021). Diferente de um simples relatório de atividades, a sistematização é um processo de interpretação crítica que transforma vivências cotidianas em conhecimento organizado e comunicável. Segundo Souza (1997), trata-se de uma "modalidade especial de pesquisa educacional" que desloca os agricultores da posição de meros beneficiários para a de autores sociais de sua própria história.

No contexto dos sistemas agroecológicos, essa prática é imprescindível para conferir visibilidade política e epistemológica a modos de vida que resistem à modernização excludente. Ao sistematizar, os sujeitos identificam avanços, limites e contradições em suas trajetórias, fortalecendo sua autonomia cognitiva e capacidade de intervenção no território (SOUZA, 1997). Como destaca Sanches (2011), a sistematização amplia o alcance do campo agroecológico ao conectar experiências isoladas e proporcionar uma análise crítica da prática vivencial, o que é fundamental para validar a viabilidade de modelos como os policultivos e o manejo ecológico do solo.

A dimensão social da sistematização reside na valorização e no diálogo de saberes. Ela reconhece que o conhecimento é produzido socialmente e que os agricultores possuem saberes fundamentais sobre biodiversidade e convivência com o ambiente que a ciência convencional muitas vezes ignora. Pereira (2021) afirma que esse processo aprimora as práticas agroecológicas à medida que recupera trajetórias e promove diálogos aprofundados, tornando-se um pilar para a consolidação de processos de transição e para a organização social das famílias.

Por fim, a sistematização cumpre uma função estratégica na disputa de modelos de desenvolvimento rural. Ao converter práticas locais em análises estruturadas, ela oferece subsídios para políticas públicas — como o PAA e o PNAE — e para a qualificação da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (SANCHES, 2011). Dessa forma, ao analisar a experiência dos SAFAs através deste método, busca-se não apenas registrar dados, mas reafirmar a centralidade da agricultura familiar na construção da soberania alimentar e na produção de alternativas sustentáveis frente ao agronegócio.

3.3 Método LUME

O Método LUME constitui-se como uma abordagem de análise econômico-ecológica de agroecossistemas, desenvolvida no campo da Agroecologia para evidenciar dimensões ocultas pelas metodologias convencionais de avaliação agrícola. Ele foi concebido pela Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), uma associação civil sem fins lucrativos que atua no fortalecimento da agricultura familiar e do desenvolvimento rural sustentável no Brasil sob a perspectiva agroecológica. A formulação deste método parte do reconhecimento de que os agroecossistemas são sistemas complexos, historicamente construídos e socialmente geridos, nos quais interagem componentes ecológicos, econômicos, culturais e políticos. De acordo com Petersen et al. (2021), o LUME, ao considerar as singularidades dos modos de produção e de vida da agricultura familiar, proporciona visibilidade às relações econômicas e ecológicas que são frequentemente invisibilizadas ou distorcidas pelo modelo econômico convencional e dominante.

Fundamentado em pressupostos da economia crítica, ecológica e feminista, o método compreende o agroecossistema como uma unidade social de gestão capaz de interpretar sua realidade e reorganizar suas estratégias ao longo do tempo. Essa perspectiva situa o sistema produtivo em uma trajetória sociotécnica, entendendo-o como resultado das decisões tomadas pelas famílias agricultoras diante de suas condições ambientais e institucionais específicas. Ao evitar panoramas genéricos, o LUME alinha-se à abordagem chayanoviana, na qual a agricultura familiar não se

organiza sob a lógica estrita do capital, mas por racionalidades próprias que combinam valores sociais, ecológicos e culturais (PETERSEN *et al.*, 2021). Como a economia convencional dispõe de poucas ferramentas analíticas para comprovar a superioridade dessas lógicas, o método surge como uma alternativa capaz de reconhecer e valorizar fluxos de recursos e níveis de autonomia que escapam às métricas tradicionais (RAMOS *et al.*, 2024).

A natureza participativa do LUME é operacionalizada por meio de instrumentos do Diagnóstico Rural Participativo (DRP), como entrevistas semiestruturadas, travessias, construção de mapas e linhas do tempo. A travessia, conforme definida por Chambers (1994) e Geilfus (1997), permite identificar problemas, potencialidades e relações entre os diferentes componentes do agroecossistema diretamente no campo. Complementarmente, a linha do tempo favorece a reflexão crítica dos sujeitos sobre sua própria trajetória, permitindo a identificação de causalidades e tendências na transição agroecológica (JARA, 1998). Ferramentas visuais que representam a interação entre subsistemas são fundamentais para compreender a resiliência ecológica e fortalecer o protagonismo dos agricultores (ALTIERI; NICHOLLS, 2012). No âmbito social, a representação gráfica das atividades por gênero evidencia o trabalho invisibilizado das mulheres, especialmente no manejo da biodiversidade e na segurança alimentar, dimensões frequentemente desconsideradas em análises de produção convencionais (PAULILO, 2016).

O processo metodológico culmina na modelização e na etapa de devolução dos resultados ao Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA). A modelização torna visíveis os fluxos metabólicos e a dinâmica interna do sistema, permitindo avaliações contextualizadas de autonomia e sustentabilidade que são particularmente adequadas para Sistemas Agroflorestais (SAFAs), devido à sua alta complexidade sucessional (ALVES *et al.*, 2020). Finalmente, a devolução busca promover o diálogo e a tomada de decisão coletiva, transformando o diagnóstico em uma ferramenta de formação e planejamento. Ao tornar visíveis dimensões socioeconômicas e ambientais antes ocultas, o Método LUME afirma-se como uma estratégia indispensável para qualificar as transições agroecológicas, fortalecer redes territoriais e orientar políticas públicas de desenvolvimento rural que sejam verdadeiramente enraizadas na realidade da agricultura familiar.

4 METODOLOGIA

4.1 Estudo de caso

Esse trabalho é um estudo de caso de uma experiência de um sistema agroflorestal agroecológico na Zona da Mata de Pernambuco. Segundo Robert Yin (2006), a abordagem de estudo de caso é adequada quando o pesquisador busca compreender em profundidade processos complexos, dinâmicos e situados, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno estudado e o contexto onde ele se desenvolve não estão claramente delimitadas. Magda Ventura (2007) reforça que o estudo de caso possibilita uma análise aprofundada de uma unidade social, ambiental ou institucional, oferecendo uma perspectiva integrada que articula aspectos qualitativos, interpretativos e descritivos.

Assim, conforme destacam Yin (2006) e Ventura (2007), esse trabalho procura compreender uma realidade específica e, ao mesmo tempo, gerar reflexões aplicáveis a contextos mais amplos, contribuindo dessa forma para a construção de soluções sustentáveis no meio rural.

4.2 Área de estudo

O sítio agroecológico está localizado no município de Glória de Goitá, com uma área territorial de 234,486km² (IBGE, 2023) e inserida na mesorregião Mata e na Microrregião Vitória de Santo Antão do Estado de Pernambuco. Segundo Mascarenhas *et al.* (2005), o município está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros, e relevo geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. A vegetação é formada por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica, próprias das áreas agrestes.

De acordo com João Mascarenhas *et al.* (2005), o município está inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe, seu principal tributário é o Rio Goitá e os riachos: Macambira, Monjolo, Tanque, Braga, Jamaforo, Massaranduba, Grota

Funda, Camurim, Salinas, Antinho, Mocó, Tapera, Macacos, Guilherme, Água Peba, Urubas, Canavieira, Ribeirão da Onça e Limãozinho.

O clima regional é classificado como Tropical Chuvoso com verão seco (As), conforme a tipologia de Köppen-Geiger. A estação chuvosa inicia-se entre os meses de janeiro e fevereiro, estendendo-se até setembro, com possibilidades de prolongamento até outubro em anos de maior influência de sistemas de umidade. As temperaturas médias anuais apresentam estabilidade característica, variando entre 22 °C e 31 °C, definindo verões longos com elevados índices de radiação e invernos brandos marcados por maior nebulosidade (APAC, 2026).

O regime pluviométrico é caracterizado por uma variação sazonal acentuada; embora o ciclo de umidade abranja o período de dezembro a outubro, o maior acúmulo hídrico concentra-se entre os meses de abril e julho, período que responde pela maior parte da recarga dos agroecossistemas. A precipitação pluviométrica média anual para a região da Zona da Mata Norte e Centro situa-se atualmente em torno de 1.350 mm, podendo apresentar picos superiores dependendo da atuação de sistemas indutores de chuva (APAC, 2025; INMET, 2024).

4.3 Levantamento de dados

A coleta de dados ocorreu entre agosto e dezembro de 2025, totalizando cinco visitas ao sítio agroecológico, sendo a primeira para apresentação do trabalho e as visitas subsequentes foram dedicadas à aplicação das ferramentas que compõem o Método LUME.

Na segunda visita, foi estabelecido o Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA) e feito o levantamento sobre o acesso à terra e recursos naturais. No mesmo dia, realizou-se a Travessia, o que permitiu o reconhecimento do território e a compreensão preliminar da dinâmica familiar e produtiva. Durante o terceiro encontro, procedeu-se à construção da Linha do Tempo e à elaboração do Mapa do Agroecossistema, instrumentos fundamentais para resgatar a evolução histórica e a configuração espacial da unidade.

A quarta visita concentrou-se no levantamento de dados para o diagrama de fluxos, identificando as entradas de insumos, as saídas de produtos e as interações metabólicas entre os subsistemas. Por fim, o quinto encontro foi destinado ao diagnóstico da divisão do trabalho por gênero, utilizando as ferramentas visuais construídas anteriormente para identificar a distribuição das atividades produtivas e de cuidado no agroecossistema.

4.3.1 Composição do Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA)

O processo iniciou-se pelo formulário de Composição do NSGA (ANEXO A), que consiste na identificação das pessoas que compõem a unidade familiar e das relações que estabelecem com o território. Essa etapa ofereceu subsídios para reconhecer responsabilidades, processos decisórios e condições de vida do grupo envolvido no manejo da área, conforme orienta o método LUME.

Em seguida, procedeu-se ao preenchimento do formulário de acesso à terra (ANEXO B) e a outros espaços naturais, para compreender a segurança ou vulnerabilidade territorial da família, bem como sua capacidade de acessar fontes naturais de água, áreas de extrativismo, matas ou recursos comuns.

4.3.2 Travessia

A travessia teve duração aproximada de duas horas em cada realização, conduzida em dois momentos distintos: o primeiro com o agricultor responsável pela propriedade e o segundo com a agricultora, de forma separada. Em ambas as etapas foi realizada uma caminhada orientada pela área utilizada e pelas delimitações do terreno, contemplando os diferentes subsistemas presentes, tais como galinheiro, horta, cultivo de frutíferas, sistema agroflorestal, barreiro de água, plantio de tubérculos e área de compostagem. Ao longo do percurso, foram realizadas perguntas a partir do relato do casal, com o objetivo de compreender as condições iniciais da propriedade no momento de sua aquisição, bem como as transformações consideradas essenciais até a configuração atual do sistema produtivo. Durante a

atividade, também foram feitos registros fotográficos dos subsistemas e anotações gerais para posterior análise. O procedimento adotado seguiu os princípios do Diagnóstico Rural Participativo (DRP), abordagem que valoriza o conhecimento local dos agricultores e busca compreender processos produtivos a partir da interação direta com os sujeitos do território.

4.3.3 Linha do tempo

Foi elaborado um questionário semiestruturado (APÊNDICE A), utilizado como guia orientador para a condução das perguntas realizadas ao agricultor, com o objetivo de subsidiar a construção da linha do tempo, conforme a proposta metodológica do LUME. Para a atividade, utilizaram-se cartões de papel tipo cartolina e canetas piloto, materiais necessários para o registro visual e organização cronológica das informações. O agricultor iniciou o relato apresentando sua trajetória desde o período em que residia com os pais; porém, para fins analíticos, foram sistematizados apenas os acontecimentos posteriores à aquisição da propriedade, por serem diretamente vinculados ao processo de manejo e transformação do agroecossistema.

Durante a atividade, todos os dados referentes à esfera privada, às vivências familiares e às ações internas da experiência agroecológica foram registrados e posicionados no lado direito da linha do tempo, enquanto os acontecimentos e práticas relevantes ao desenvolvimento do agroecossistema foram anotados no lado esquerdo. Os cartões foram organizados conforme o ano correspondente, permitindo uma leitura visual clara da evolução temporal. Ao longo do processo, o agricultor contribuiu tanto com relatos espontâneos quanto com respostas às questões previamente estabelecidas no questionário semiestruturado, garantindo a coerência e a profundidade das informações necessárias para a análise.

4.3.4 Mapa do agroecossistema

Foi feita uma adaptação da metodologia, pois o mapa do agroecossistema é comumente realizado de forma que o núcleo familiar desenhe em cartolina tudo o que compõe a propriedade. No entanto, para contemplar a necessidade do agricultor, que não se sentia à vontade para realizar desenhos, foram, portanto, utilizadas imagens previamente impressas e recortadas, representando os diferentes subsistemas, hortaliças, animais e demais componentes da experiência agroecológica. Materiais como canetas piloto, cola e cartolina também foram empregados para viabilizar a atividade. Durante o processo, o agricultor selecionou e colou as imagens nos espaços correspondentes, compondo uma representação visual do seu mapa agroecossistema.

4.3.5 Diagrama de fluxo de insumos e produtos

A partir do mapa do agroecossistema, elaborou-se o diagrama de fluxos de produtos e insumos, com o objetivo de identificar os bens gerados pelo agroecossistema, bem como os insumos que ingressam e saem dos diferentes subsistemas. Utilizaram-se canetas piloto na representando entrada - vermelho e saída - azul para representar de cada subsistema, permitindo visualizar tanto os recursos provenientes da comunidade, do Estado e do mercado quanto aqueles produzidos internamente pela experiência agroecológica. A partir dessa observação sistemática, foram traçadas linhas que demonstram os fluxos contínuos de materiais, recursos e produtos, revelando as interações funcionais e o grau de dependência externa ou autonomia do agroecossistema.

4.3.6 Divisão do trabalho no agroecossistema por gênero

Para identificar a divisão do trabalho por gênero no agroecossistema, foram utilizadas figuras impressas representando pessoas do sexo feminino e masculino. Essas imagens foram coladas sobre o mapa do agroecossistema, posicionadas em cada subsistema, a fim de indicar visualmente quais atividades eram desempenhadas

por cada membro do casal. Esse procedimento permitiu evidenciar como as atividades produtivas, reprodutivas e comunitárias são distribuídas entre homens e mulheres do núcleo familiar.

4.4 Análise qualitativa

No método LUME, a análise qualitativa parte do entendimento de que o agroecossistema é organizado pelo Núcleo Social Gestor do Agroecossistema (NSGA), cuja dinâmica produtiva e ecológica é resultado das interações entre família, território e trabalho. Para compreender essa complexidade, por meio das técnicas participativas, indicadas pelo LUME: 1. Composição do NSGA; 2. Acesso à terra; 3. Travessia; 4. Linha do Tempo; 5. Mapa do Agroecossistema; 6. Fluxos de Produtos e Insumos e 7. Mapa da Divisão do Trabalho por gênero e geração, foi feita uma análise qualitativa dos aspectos ecológicos e sociais na transição agroecológica.

Foram realizadas visitas de campo, em que os dados foram sistematizados em uma planilha de Análise de Sustentabilidade de Agroecossistemas (LUME), disponibilizada pela AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia. Embora a instituição também ofereça uma plataforma digital, recomenda-se, para trabalhos acadêmicos, a utilização da planilha, uma vez que ela reproduz integralmente a lógica e a estrutura metodológica da plataforma.

Com base no objetivo da pesquisa, definiram-se como atributos sistêmicos de análise, conforme a metodologia LUME: Autonomia, Integração Social e Equidade de Gênero/Protagonismo das Mulheres. Para cada atributo sistêmico, foram selecionados parâmetros e critérios específicos.

No caso da Autonomia, os parâmetros avaliados foram: infraestrutura e equipamentos; sementes e mudas; disponibilidade e manejo da água; biodiversidade e fertilidade do solo. Quanto ao atributo Integração Social, foram utilizados os seguintes parâmetros: participação em espaços político-organizativos; acesso a políticas públicas; inserção em redes sociotécnicas de aprendizagem; e participação em instâncias de gestão de bens comuns. Para Equidade de Gênero e Protagonismo das Mulheres, analisaram-se: divisão sexual do trabalho doméstico e de cuidado;

participação nas decisões de gestão do agroecossistema; e apropriação da riqueza gerada.

A metodologia LUME expressa suas avaliações por meio de *scores* atribuídos a cada parâmetro, variando em uma escala de 1 a 5, onde 1 = Muito baixo; 2 = Baixo; 3 = Médio; 4 = Alto; 5 = Muito alto. A pontuação foi realizada diretamente na planilha, com base na observação sistemática e na análise dos dados levantados pela pesquisadora. A partir desses *scores*, foram gerados gráficos do tipo radar, permitindo uma visualização integrada das diferenças qualitativas entre os parâmetros e entre os períodos analisados, definidos neste estudo como 2005 ano referência e 2025 ano atual. Essa comparação temporal buscou evidenciar transformações ocorridas antes e depois da implantação do Sistema Agroflorestal Agroecológico (SAFA).

Além da análise individual de cada agroecossistema, realizou-se uma meta-análise, destacando inovações recorrentes e seus efeitos sobre os atributos avaliados. Ressalta-se que o método LUME dispõe de outros atributos sistêmicos e parâmetros qualitativos não explorados neste trabalho, por não se alinharem diretamente ao objetivo da pesquisa. Contudo, todos os atributos sistêmicos e parâmetros pertinentes à realidade da propriedade foram pontuados conforme as orientações metodológicas.

A autonomia foi analisada a partir de parâmetros que expressam a capacidade do agroecossistema de reduzir dependências externas e reproduzir seus recursos essenciais. Esses recursos incluem sementes e mudas, água, fertilidade do solo, biodiversidade, tecnologias sociais e infraestrutura, avaliados a partir das informações obtidas principalmente pela Linha do Tempo, Travessia, Mapa e Fluxos. Cada parâmetro recebeu um índice (*score*) de 1 a 5, indicando níveis crescentes de autonomia. Os fluxos econômico-ecológicos gerados no diagrama também alimentaram os indicadores quantitativos, que nesse estudo de caso foi adaptado para a experiência agroecológica utilizando-se da Renda Agrícola.

A equidade de gênero e o protagonismo das mulheres foram avaliados por meio da Travessia, do Diagrama de Fluxos e, especialmente, do Mapa da Divisão do Trabalho, que permitiu visualizar quem realiza as atividades produtivas, reprodutivas e de cuidado. Os parâmetros utilizados incluem, participação nas decisões de gestão, acesso e controle da riqueza gerada e acesso a políticas públicas, também avaliados por *scores* de 1 a 5.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização do núcleo social de gestão do agroecossistema (NSGA)

O Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA) é constituído por uma agricultora de 67 anos e um agricultor de 82 anos, que vivem juntos e se dedicam integralmente ao manejo do agroecossistema. As atividades realizadas fora desse espaço ocorrem principalmente em momentos de participação em mutirões vinculados a projetos da associação da qual fazem parte, como o projeto Longevidade Agroecológicas, voltado à implantação de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFA's).

Ambos demonstram grande disposição física e forte afinidade com o trabalho junto às plantas. Desempenham papel central na manutenção dos diversos subsistemas que compõem o agroecossistema, além de acolherem, com simpatia e dedicação, pessoas interessadas em conhecer, vivenciar e aprender sobre as práticas agroflorestais agroecológicas. Destaca-se, ainda, a paixão com que dialogam sobre o cuidado com a natureza, buscando sensibilizar os visitantes a partir de suas próprias vivências e experiências.

O Sítio está localizado em Glória do Goitá, na Zona da Mata de Pernambuco (Figura 1). A propriedade é do agricultor e tem área total de 2,0273 hectares. As áreas próximas às cercas do sítio enfrentam desafios todo ano com relação a queimadas que são realizadas ao redor de forma indiscriminada. Por isso, anualmente, é necessário realizar a capina do capim em torno da propriedade, sendo necessário manter a cerca sem vegetação.

Figura 1- Área total do sítio agroecológico estudado na Zona da Mata Pernambucana.



Fonte: Danielle Silva (2025)

Na vizinhança, é possível observar plantios como de monocultivo de macaxeira, cana de açúcar, dentre outros, e criação de bode. O casal conta com a parceria de longa data da Fundação União Namastê Agroecologia - UNA que articula os intercâmbios, além de fortalecer a produção e comercialização das produtoras/es que fazem parte como membros. O Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA foi um parceiro que trouxe os primeiros experimentos em consórcio para a propriedade, e contribuiu também com doação de espécies hortaliças e animais de pequeno porte, como aves, além de possibilitar uma assessoria por um tempo. A Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE continua sendo parceira, onde são desenvolvidas aulas práticas no agroecossistema, com a realização de experimentos de consórcios de plantios de culturas diversas, possibilitando a troca de saberes e atividades que não são possíveis no espaço da universidade.

5.2 Trajetória do agroecossistema

A partir do detalhamento da Linha do Tempo (ANEXO C), é possível contar a trajetória do agroecossistema (Figura 2), que se iniciou em 2003, quando o agricultor, motivado pelo desejo de retornar às suas origens rurais, adquiriu o sítio em Glória de Goitá, PE.

Figura 2 - Linha do Tempo do núcleo social de gestão do agroecossistema.



Fonte: Danielle Silva (2025).

O cenário inicial era marcado por um solo degradado devido ao cultivo prolongado de cana-de-açúcar e queimadas, o que exigiu um trabalho inicial com o plantio de espécies florestais, frutíferas e capim para cobrir e proteger o solo. Em paralelo foi construída a coqueira, galinheiro e caixa d'água, além do plantio de hortaliças voltadas ao autoconsumo. Além dessas estruturas, o terreno possui um barreiro que existe desde 2003, quando chegou à propriedade, mas que atualmente está sem uso direto nas atividades produtivas. Contudo, o agricultor observou que o reservatório continua cumprindo um papel ecológico relevante, pois sua presença mantém umidade no solo e favorece a regeneração natural de espécies arbóreas no entorno. Esse processo reforça a função ambiental das pequenas acumulações de

água como indutoras de biodiversidade e suporte para dinâmicas de regeneração ecológica dos agroecossistemas.

O primeiro ponto de inflexão ocorreu em 2010, com a chegada do IPA. A assistência técnica possibilitou a melhoria da infraestrutura (horta consorciada, galinheiro, doação de aves, mudas e sementes) e abriu as portas para a participação do agricultor em oficinas, intercâmbios e espaços de aprendizagem. Além de ampliar a produção e dar início a comercialização para a própria instituição. Paralelamente, ocorreu a instalação de poço artesiano, construção da casa de compostagem e recebimento de tanque de água, fortalecendo a autonomia hídrica e produtiva do sítio

Ressaltam-se que tecnologias sociais voltadas à água são fundamentais para a “superação de necessidades sociais específicas” e para a construção da sustentabilidade socioambiental dos agroecossistemas (ITS, 2007). O agroecossistema dispõe de um poço artesiano que foi construído com recursos próprios em 2010, que assegura o suprimento hídrico necessário para as atividades produtivas do sistema agroflorestal, para a criação de animais e para o uso doméstico. Segundo o agricultor, essa infraestrutura não apenas garante a continuidade das atividades da unidade produtiva, mas também cumpre uma função social no território, pois a água do poço é disponibilizada aos vizinhos nos períodos em que ocorre interrupção do abastecimento público, evitando que famílias fiquem desassistidas.

Já no campo familiar, a composição do núcleo se modificou a partir de 2015, houve um rearranjo e marcando uma nova trajetória familiar e também no cotidiano do agroecossistema. Ambos, passam a dedicação conjunta nos plantios diversificado de frutíferas, tubérculos e espécies florestais, contribuindo para a expansão e diversidade do sistema e maior integração entre cultivos.

Em 2016, iniciou-se outro ponto determinante na trajetória desse agroecossistema: a parceria com a Empresa privada Tulasi. O casal passou a participar de ciclos de certificação orgânica participativa e acessar novos mercados através da loja virtual da empresa. A venda de hortaliças e frutas ampliou a renda e reforçou a necessidade de diversificação produtiva e qualificação do manejo.

A inflexão mais significativa ocorreu em 2017, segundo os agricultores, com os encontros teórico-práticos promovidos por Namastê, um consultor em agrofloresta em parceria com a Tulasi. A partir desse processo, o agroecossistema iniciou formalmente sua transição para um Sistema Agroflorestal Agroecológico (SAFA). Por sete anos,

encontros anuais consolidaram a implantação do sistema, fortalecendo práticas regenerativas, a diversificação e o diálogo de saberes. Em paralelo, o agricultor concluiu o ciclo de certificação participativa iniciado em 2016, o que ampliou sua autonomia e reconhecimento no território.

Em 2021, o casal de agricultores e parceiros fundaram a Fundação União Namastê Agroecologia (UNA), formalizando laços coletivos construídos ao longo da trajetória. Nesse mesmo período, novas infraestruturas reforçaram a sustentabilidade do sistema com: construção da cisterna de 17 mil litros e instalação de dez placas solares.

Baumgarten (2006, p. 288) afirma que toda tecnologia deve advir das relações sociais e do seu contexto, mas também do desenvolvimento histórico, indicando que soluções efetivamente transformadoras precisam dialogar com a realidade concreta das comunidades. As tecnologias sociais colocam as populações como protagonistas no processo de construção do desenvolvimento tecnológico. No mesmo sentido, Dagnino (2009) entende as tecnologias sociais como instrumentos voltados à inclusão, autonomia e superação das assimetrias impostas pelo modelo tecnológico convencional.

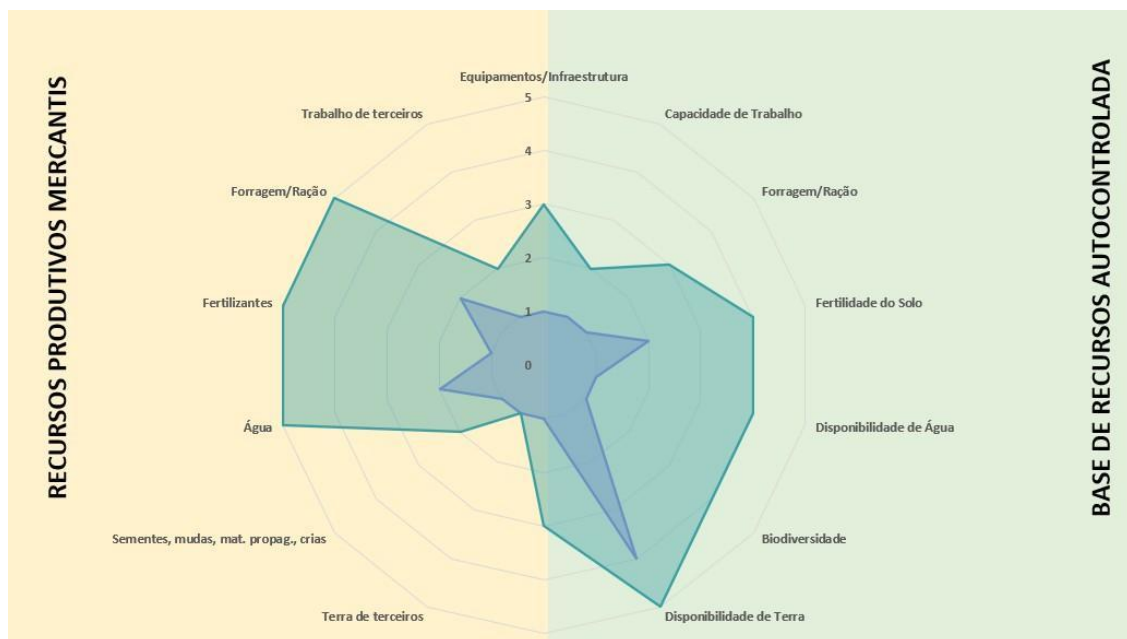
A partir de 2024, o foco do casal voltou-se para a multiplicação do conhecimento. Eles passaram a ministrar aulas práticas, organizar mutirões e atuar em projetos como o Longevidade Agroecológica, implantando SAFAs em quintais urbanos e rurais pela Fundação UNA. O sítio também se tornou espaço de experimentação acadêmica, recebendo docentes, discentes e visitantes de diversas instituições, como a UFRPE, fortalecendo o caráter educativo e inovador do agroecossistema.

5.3 Análise qualitativa do NSGA

5.3.1 Autonomia

A Figura 3 representa o desempenho da autonomia, em formato radar, obtido após a atribuição de *scores* aos parâmetros avaliados. A partir dos valores atribuídos, a planilha do Método LUME gerou automaticamente um índice variando de 0 a 1.

Figura 3 Autonomia do núcleo social de gestão do agroecossistema avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando dois períodos, 2005 e 2025.



Fonte: Danielle Silva, 2025.

É possível evidenciar diferenças decorrentes das inovações e mudanças implementadas ao longo do período analisado. Observa-se, contudo, que alguns atributos mantiveram variações pouco expressivas. No parâmetro Equipamentos/Infraestrutura, houve uma elevação de muito baixo (*score* 1) em 2005 para médio (*score* 3) em 2025. Essa mudança está associada ao investimento da família na expansão da infraestrutura, empregando recursos próprios para incorporar e manter as tecnologias sociais como o poço artesiano e as cisternas. As duas

cisternas, uma de 10 mil litros instalada em 2003 e outra de 17 mil litros construída em 2021, abastecidas pela rede pública, ampliaram o acesso à água de melhor qualidade, permitiram maior capacidade de armazenamento e favoreceram a expansão das áreas de produção, dos subsistemas agroflorestais, da criação de animais e do abastecimento da unidade doméstica. Soma-se a isso a doação, pelo IPA, de uma caixa d'água de 5 mil litros em 2010, que inicialmente serviu ao consórcio entre horta e galinheiro e permanece integrada ao sistema de distribuição interna de água.

A instalação das placas solares em 2021 representa outro avanço estrutural. Além de fornecer energia renovável e limpa, garantiu o bombeamento de água às cisternas e o atendimento das demandas domésticas. A geração excedente de energia contribui ainda para a renda familiar por meio da venda do excedente à companhia energética estadual.

A construção da casa de compostagem em 2010 constitui um elemento estratégico na autonomia produtiva. A estrutura permite a maturação do composto orgânico, feito a partir de esterco de vaca, esterco de galinha e capim durante três meses. O desenho interno, dividido em compartimentos, possibilita diferentes ciclos de maturação simultânea. O adubo orgânico gerado é fundamental para a adubação das hortas, melhorias das características e estrutura do solo, assim como adubar os berços das espécies florestais, reduzindo custos com insumos externos e fortalecendo a autonomia produtiva. Parte desse composto, inclusive, é doada pelo agricultor à comunidade.

Quanto à infraestrutura para criação de animais, a antiga cocheira construída em 2003 foi convertida em depósito de maquinário, após a família decidir interromper a criação de vacas em 2024, devido ao risco de incêndios recorrentes nas proximidades. Atualmente, o agroecossistema mantém um galinheiro, construído em 2003 e ampliado após uma doação do IPA em 2010. Ele começou com 10 galinhas e um galo, chegou a 60 aves, garantindo produção contínua de ovos para consumo e venda local. Como relatado pela família, há uma relação afetiva com os animais, o que levou à decisão de não os utilizar como fonte de carne, apenas de ovos.

Essas inovações estruturais fortaleceram os agroecossistemas, ampliando a segurança alimentar e nutricional da família, e estabelecendo fluxos internos de insumos que retroalimentam os subsistemas.

No parâmetro Sementes e Mudas, a evolução foi mais modesta, passando de muito baixo (*score* 1) para baixo (*score* 2) no período de 2005 a 2025. Tanto o banco de sementes quanto o viveiro encontram-se em fase inicial. Esses componentes são essenciais para a resiliência do agroecossistema, pois garantem autonomia sobre recursos genéticos agrícolas, florestais e medicinais. A dependência de doações ou compras reduz a soberania alimentar e acrescenta custos ao agroecossistema.

O parâmetro Biodiversidade apresentou uma elevação expressiva, passando de muito baixo (*score* 1) para alto (*score* 4) entre 2005 e 2025. Essa ampliação decorre do empenho inicial do agricultor em plantar diversas espécies ao longo dos anos, das experiências adquiridas em intercâmbios e das intervenções promovidas pelo sócio fundador da Fundação União Namastê Agroecologia, durante os ciclos de implementação do SAFAs em encontros anuais que ocorreram em 7 anos de intercâmbio, no período de 2017 a 2023.

Além disso, a parceria com a Tulasi, quando estava ativa, contribuiu consideravelmente para a diversificação de espécies, dando o apoio contínuo na obtenção e doação de mudas e sementes de 2016 até os dias atuais, não mais com a empresa Tulasi, mas com a mesma empresária. Nessa perspectiva, vale ressaltar a importância de participação em eventos de agrobiodiversidade, para troca de sementes e aquisição de sementes criolas. A consolidação de um viveiro estruturado para produção contínua de mudas e a implementação de um banco de sementes, individual ou comunitário, podem fortalecer ainda mais a soberania genética e o abastecimento permanente de espécies agrícolas e florestais.

O parâmetro Água também apresentou crescimento significativo no período de 2005 a 2025, de baixo (*score* 2) para muito alto (*score* 5). Inicialmente, a propriedade contava apenas com um barreiro e uma cisterna de 10 mil litros construída em 2003. A perfuração do poço artesiano, em 2010, foi o marco da autonomia hídrica, garantindo água de qualidade para todo o agroecossistema e para o uso doméstico. A disponibilidade de água permitiu maior segurança na criação de animais e até mesmo o apoio a vizinhos em períodos de falha no abastecimento municipal. Algumas melhorias futuras podem reforçar a infraestrutura hídrica e produtiva, como a ampliação da captação de água da chuva para uso agrícola.

O parâmetro Fertilidade do Solo no período de 2005 a 2025 evoluiu de baixo (*score* 2) para alto (*score* 4). Contribuíram para isso o aumento da produção de biomassa, o uso de biofertilizantes fermentados, a cobertura do solo com capim, a rotação de culturas e as práticas de manejo e conservação aprendidas por meio dos cursos realizados. As atividades silviculturais, como podas destinadas à incorporação no solo, também contribuem com a ciclagem de nutrientes e, conseqüentemente, manutenção ou melhoria das características edáficas.

Com base nesses resultados, o índice de autonomia passou de 0,11 em 2005 para 0,61 em 2025. O avanço da autonomia amplia a resiliência do agroecossistema diante das mudanças climáticas e de crises econômicas, reduz a dependência do mercado e fortalece a segurança e a soberania alimentar. O parâmetro Capacidade de Trabalho não apresentou variação significativa, pois o núcleo familiar continua composto por apenas duas pessoas, o que exige elevado esforço para cuidar e manejar a diversidade de cultivos existentes.

Diante desse quadro propõem-se estratégias que mitiguem a penosidade do trabalho e otimizem o uso das áreas em pousio, considerando a ausência de mão de obra jovem. Nesse sentido, recomenda-se a busca por mecanismos de fomento, como editais de apoio à agricultura familiar, visando a aquisição de maquinários de pequeno porte — a exemplo de motocultivadores, microtratores e roçadeiras — além da implementação de sistemas de irrigação simplificados e a aquisição de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). A mecanização adaptada é fundamental para reduzir o esforço físico e elevar a eficiência operacional em propriedades de menor extensão.

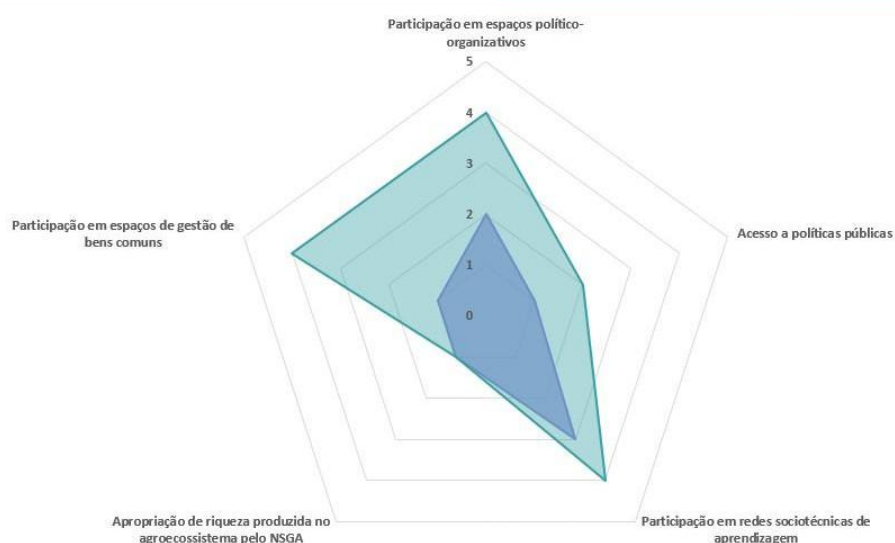
No que tange à infraestrutura produtiva, a melhoria do viveiro e das construções rurais pode ser viabilizada através da implementação de pequenos talhões de espécies florestais de crescimento rápido. Propõe-se o plantio consorciado de espécies exóticas para fins madeireiros (com manejo controlado) ou nativas de rápido desenvolvimento em áreas marginais da propriedade que atualmente encontram-se em pousio. Essa madeira, após tratamento adequado, poderá ser destinada à confecção de canteiros e bancadas suspensas para o viveiro e cultivo de aromáticas, reduzindo custos com materiais externos. Ressalta-se que o objetivo não é a propagação de exóticas no sistema produtivo principal, mas a criação de uma reserva de biomassa para uso em benfeitorias, podendo tais áreas serem consorciadas com o cultivo de milho para autoconsumo e alimentação da avicultura de postura.

Para o incremento da biodiversidade e da soberania alimentar, é importante a ampliação da rede de intercâmbio com organizações de sementes crioulas, visando diversificar os estratos frutíferos e florestais do Sistema Agroflorestal (SAF). Complementarmente, o enriquecimento da mata ciliar no entorno do açude é uma medida prioritária de manejo hídrico, garantindo a proteção da fonte de água e a resiliência do agroecossistema diante de períodos de estiagem.

5.3.2 Integração social

O atributo Integração Social foi analisado comparativamente entre os anos de 2005 e 2025 (Figura 4). No parâmetro Participação em Espaços Político-Organizativos, observou-se uma evolução de baixo (*score* 2) para alto (*score* 4). A partir de 2016, o casal intensificou sua inserção em espaços coletivos de formação, inicialmente por meio da parceria com a Tulasi e, posteriormente, com a Fundação União Namastê Agroecologia (UNA). A partir dessa vinculação, passaram a participar ativamente de reuniões, intercâmbios, mutirões e dos quatro ciclos da certificação orgânica participativa, realizados de 2016 a 2021. A Fundação UNA ampliou a articulação entre o grupo e atores políticos municipais, estaduais e federais, fortalecendo a presença do casal em processos decisórios ligados à agroecologia no município.

Figura 4 Integração Social do núcleo social de gestão do agroecossistema avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando dois períodos, 2005 e 2025.



Fonte: Danielle Silva, 2025.

Apesar desse envolvimento crescente, destaca-se que o casal não integra sindicatos de trabalhadores rurais ou organizações, redes formais de agricultores agroecológicos. O ingresso nesses espaços é relevante para o acesso a programas governamentais e para o fortalecimento das pautas coletivas, contribuindo para transformar práticas agroecológicas em políticas públicas e para compor movimentos de resistência frente ao agronegócio. Outros espaços estratégicos de participação, ainda pouco explorados, incluem congressos, feiras e eventos agroecológicos, além da inserção em redes territoriais de promoção da agroecologia.

No parâmetro Acesso a Políticas Públicas, houve avanço de muito baixo (*score* 1) para baixo (*score* 2). A melhora está associada ao financiamento das placas solares, ao recebimento de aposentadoria e ao Benefício de Prestação Continuada (BPC/LOAS). Contudo, o casal não acessa políticas públicas voltadas ao escoamento da produção, ao fortalecimento de circuitos curtos de comercialização ou à estruturação do agroecossistema, o que limita o desenvolvimento produtivo e a autonomia econômica.

No parâmetro Participação em Redes Sociotécnicas de Aprendizagem, registrou-se uma evolução de médio (*score* 3) para alto (*score* 4). Já em 2010 existiam

interações iniciais com o IPA, incluindo intercâmbios com universidades e centros de práticas agroecológicas, como o Serviço de Tecnologias Alternativas - SERTA. Contudo, a mudança mais significativa ocorreu com a parceria estabelecida com a Tulasi e, posteriormente, com a Fundação UNA. A da Tulasi desempenhou papel essencial na articulação de visitas técnicas, oficinas, intercâmbios e formações, que envolveram universidades, pesquisadores, estrangeiros, gestores públicos, técnicos e outros agricultores. Além das atividades presenciais, promoveu formações online, ampliando as oportunidades de aprendizagem do casal e de outros integrantes da fundação.

Essa articulação repercutiu diretamente no parâmetro Participação em Espaços de Gestão de Bens Comuns, que evoluiu de muito baixo (*score* 1) para alto (*score* 4). A Fundação UNA tem sido fundamental na abertura de processos coletivos, na elaboração de propostas para editais e na mobilização de novas famílias, ampliando a gestão compartilhada de recursos e insumos destinados ao sistema coletivo de produção e comercialização.

Com base nesses resultados, o índice de integração social passou de 0,15 em 2005 para 0,5 em 2025. Nesse contexto, propõem-se a aproximação com redes de agroecologia como a Articulação Nacional de Agroecologia, a Rede Ater Nordeste de Agroecologia e sindicatos de trabalhadoras e trabalhadores rurais que pautam a agroecologia é de fundamental importância. Essas redes são integrações sociais que promovem a agroecologia em rede, como também servem de aprendizados, de comprovação de que os sistemas agroflorestais agroecológicos funcionam. No entanto, precisam de uma ATER especializada e contínua, de investimento através das políticas públicas e programas governamentais, para auxiliar na transição dos modelos de agricultura. A integração social permite que as pessoas se inspirem, compartilhem aprendizados e se fortaleçam.

5.3.3. Equidade de gênero e protagonismo das mulheres

Para a avaliação deste atributo, foram utilizadas as ferramentas metodológicas: Linha do Tempo, mapa da divisão do trabalho por gênero nos subsistemas (Figura 5)

e o formulário de divisão do trabalho (Anexo D). Esses instrumentos permitiram identificar o tempo dedicado às atividades e os responsáveis pela tomada de decisão no trabalho mercantil e de autoconsumo, no trabalho doméstico e de cuidados, na participação social e na pluriatividade.

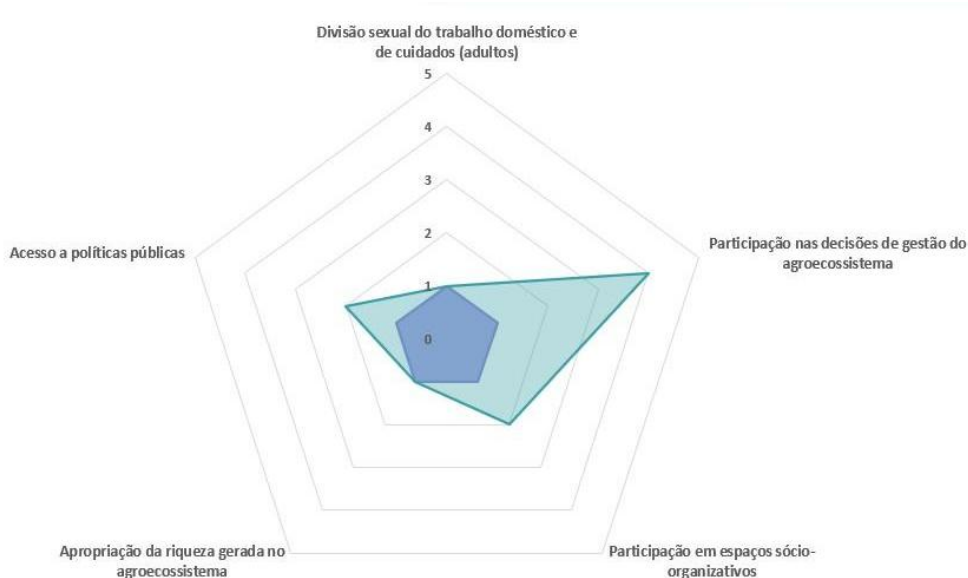
Figura 5 Representação da divisão do trabalho por gênero do NSGA avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando o ano de 2025.



Fonte: Danielle Silva (2025).

A análise integrada dessas ferramentas, aliada às entrevistas da Travessia, forneceu subsídios consistentes para pontuar esse atributo sistêmico com base nos scores no período de 2005 a 2025, gerando o gráfico a seguir (Figura 6).

Figura 6 Atributo da equidade de gênero e do protagonismo da mulher no núcleo social de gestão do agroecossistema avaliada do sítio da Mata Pernambucana, considerando o período de 2025.



Fonte: Danielle Silva (2025).

É importante destacar que o ano de referência (2005), embora representado no gráfico radar, não permite comparação direta com o ano atual, pois naquela época outra agricultora residia no NSGA. A agricultora atual integrou-se ao núcleo em 2015, iniciando com o agricultor a transição para o Sistema Agroflorestal Agroecológico (SAFA).

Dessa forma, a análise de divisão do trabalho doméstico e de cuidados está relacionada a atual agricultora, ou seja, de 2015 a 2025. A pontuação atual foi muito baixa (score 1). É importante ressaltar que o relato do agricultor sobre a sua convivência e divisão dos trabalhos no casamento anterior não se diferenciou no ponto de vista da divisão do trabalho doméstico e de cuidados na atual realidade, já que tudo fica a cargo da mulher. Portanto, em ambos períodos observa-se ausência de repartição equitativa dessas tarefas, conforme reconhecido pelo próprio agricultor ao afirmar que a companheira “*trabalha mais do que eu, porque ela trabalha muito plantando e trabalha dentro de casa*”. Em outro momento acrescentou: “*eu sei cozinhar, mas não faço, quem faz é ela*”.

Segundo Laetícia Jalil (2009), existe divisões distintas para cada membro da família rural. *“Os homens se dedicam ao trabalho na lavoura e às atividades que se destinam ao comércio e as posições políticas da sociedade como participação em cooperativas, associações, acesso a financiamentos em bancos, etc. O trabalho da mulher está mais próximo da casa: as pequenas criações (vacas leiteiras, galinhas, porcos), a horta ou dentro da própria casa; o cuidado e educação dos filhos, preparo das refeições, limpeza da casa, cuidado com as roupas, ou seja, as tarefas rotineiras. Esses são os trabalhos considerados “leves””* (Jalil, 2009, p.78).

Assim, a agricultora acumula responsabilidades domésticas e produtivas, contribuindo tanto para o autoconsumo quanto para a comercialização. Adriana Freire (2021, p.75) evidencia que quando se entra mais adentro na casa, *“[...] mais se confirma a injusta divisão dessa esfera de trabalho e se constata a sobrecarga dessa atividade associada às mulheres, adultas e jovens”*. E com relação ao trabalho de cuidados, há um paradigma que o patriarcado impõe que é responsabilizar as mulheres ao trabalho do cuidado com os membros da família, mas também nas esferas de vizinhança e amizades. Esse paradigma é questionado por Nalu Faria (2009), pois ela identifica que essa associação se fez a partir da esfera da maternidade, o que evidentemente não se justifica. Segundo Faria (2009), tanto a esfera mercantil, como também a salarial, numa sociedade capitalista, são dependentes do trabalho doméstico e dos seus bens de serviços. Ela ainda destaca que no âmbito da sustentabilidade da vida humana, as mulheres atuam no cuidado do afeto e da segurança emocional com parte da atividade doméstica e de cuidado realizado em suma por elas mesmas. Nesse contexto, sem o trabalho doméstico e de cuidado, os homens não estariam em posição de privilégio e poder na sociedade atual.

Em relação ao parâmetro participação nas decisões de gestão do agroecossistema, a pontuação foi alta (score 4). Ambos participam das decisões estratégicas, dialogam sobre intervenções no agroecossistema e tomam decisões de forma autônoma em seus subsistemas, considerando afinidades e experiências específicas com determinadas culturas ou criações.

Já no parâmetro apropriação da riqueza gerada no agroecossistema, a pontuação foi muito baixa (score 1). Embora ambos trabalhem na produção, existe um acordo no qual apenas o agricultor recebe e administra os recursos provenientes

da venda de frutas, hortaliças e ovos. A agricultora, apesar do trabalho desempenhado gerando economia não monetária e monetária, não participa da apropriação direta dessa renda.

De forma geral, o índice de equidade de gênero e protagonismo das mulheres no ano de 2025 foi de 0,30, em uma escala de 0 a 1, evidenciando avanços pontuais, mas ainda marcadas desigualdades na distribuição do trabalho produtivo e no acesso aos benefícios econômicos do agroecossistema.

5.4. Análise do funcionamento econômico-ecológico do agroecossistema

A análise do funcionamento econômico-ecológico do agroecossistema estudado permitiu identificar como os subsistemas, mediadores de fertilidade, fontes de insumo e canais de saída de produtos configuram um metabolismo caracterizado pela forte integração interna e por relações seletivas com os mercados.

Os sete subsistemas (Tabela 1) identificados apresentam diversidade de espécies, incluindo hortaliças, frutíferas, plantas medicinais e espécies arbóreas. Encontra-se no sistema agroflorestal agroecológico espécies frutíferas, florestais, leguminosas tais como: aroeira, gliricídia, moringa, goiabeira, limoeiro, sapota, sapoti, cajueiro, nim, seriguela, abacateiro, flamboyant, mangueira, jaqueira, mamoeiro, laranjeira dália, bananeira, graviola, ipê, fringideira (cabo de enxada), mandioca brava, jambeiro, tamarineiro, mastruz, feijão graúdo, azeitona roxa, acerola, coqueiro, laranjeira mimo e pitangueira. Essa diversidade constitui a base da segurança alimentar e nutricional da família, garantindo oferta contínua de alimentos e insumos. A presença simultânea de espécies perenes (como gliricídia, moringa, frutíferas diversas e espécies nativas) e anuais demonstra a adoção de estratégias de economia de escopo, conforme enfatizado pelo Método LUME. Essa organização favorece a intensificação ecológica e a estabilidade do agroecossistema ao longo do tempo, além de ampliar o potencial de produção de excedentes com baixa exigência de insumos externos.

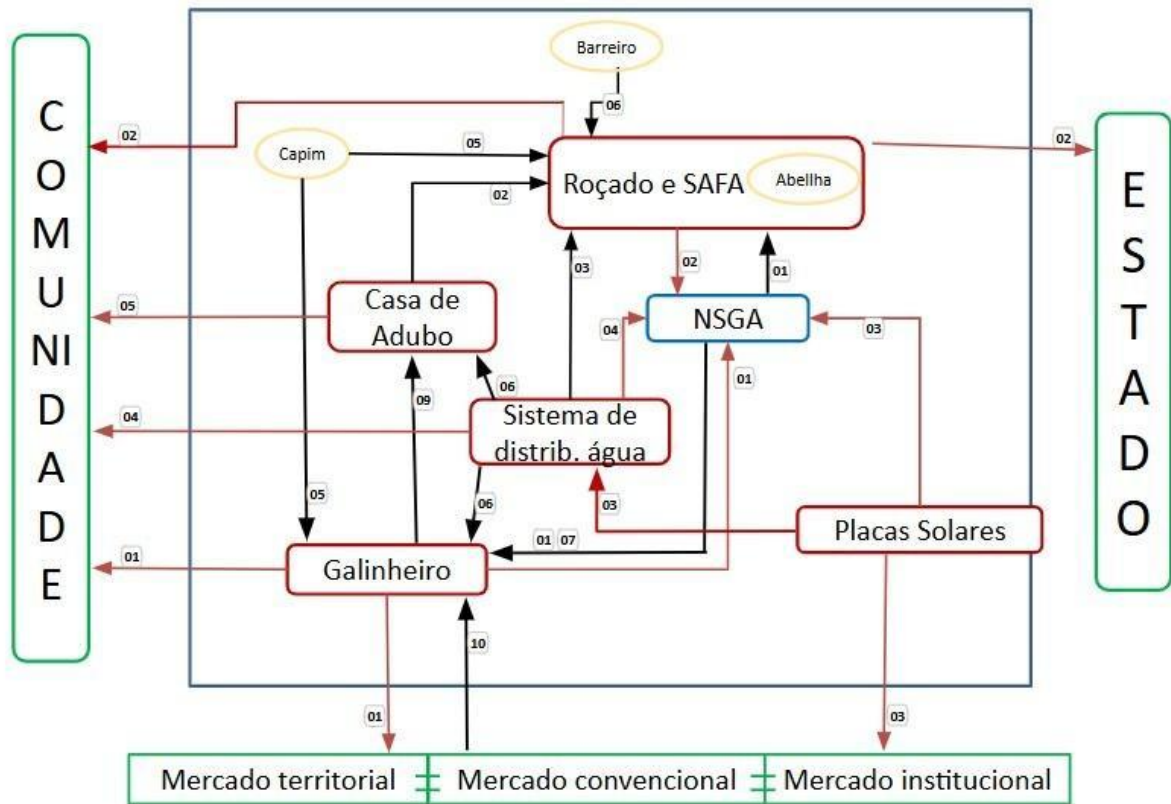
Tabela 1 - Subsistemas e as culturas agrícolas e florestais no núcleo social de gestão do agroecossistema.

Subsistema	Descrição
01	Macaxeira, laranja, bananeira sapota e caju
02	Feijão graúdo, macaxeira e bananeira
03	Macaxeira, cebolinha, gliricídia, couve, coentro, ipê, feijão de pé e guapuruvu
04	Pimentão, espinafre, hortelã, pimenta, manjeriço, tomatinho, couve manteiga, coentro, milho, alecrim e curry
05	Macaxeira, cupuaçu e moringa
06	Tomate, inhame e milho
07	Feijão de pé, tomate, moringa e mandioca

Fonte: Danielle Silva (2025).

A partir da modelização e do diagrama de fluxos de insumos e produtos elaborados (Figura 7), observou-se que o sistema funciona com base na combinação entre autoconsumo, trocas internas e inserção em mercados territoriais ou convencionais. Na sequência, na Tabela 2 é possível identificar cada insumo e produto do diagrama.

Figura 7 Representação do diagrama de fluxos de insumos e produtos do núcleo social de gestão do agroecossistema.



Fonte: Danielle Silva(2025).

Tabela 2 - Tabela de identificação referente ao diagrama de fluxo de insumos e produtos do núcleo social de gestão do agroecossistema.

Número	Insumos	Produtos
01	Casca de frutas e verduras	ovos
02	adubo	Hortaliças e frutíferas
03	água	Energia
04	Polinização	Adubo
05	Capim	
06	Água	
07	Resto de alimentos	
08	Energia	
09	Esterco	
10	Soja, fibra de trigo e ração	
11	Sementes e mudas de hortaliças	

Fonte: Danielle Silva (2025).

Os mediadores de fertilidade desempenham papel central na manutenção do metabolismo ecológico do agroecossistema. O diagrama de fluxos indica a presença de processos e estruturas que cumprem funções de captação, armazenamento e transformação de nutrientes, tais como: esterco proveniente da criação animal; biomassa produzida por espécies de serviço (glicíndia, moringa, leguminosas, bananeira); reciclagem de resíduos orgânicos da cozinha e sombreamento, cobertura do solo (Figura 8) e ciclagem de nutrientes proporcionados pelas árvores listadas no levantamento.

Figura 8 Cobertura do solo do sistema agroflorestal agroecológico do núcleo social de gestão do agroecossistema.



Fonte: Danielle Silva (2025).

Esses elementos contribuem para manter e melhorar as condições de fertilidade do solo, reduzir custos de produção e aumentar a autonomia do NSGA em relação ao mercado de insumos químicos. Assim, o agroecossistema se aproxima de modelos de intensificação ecológica, caracterizados por fluxos internos robustos e contínuos.

Os fluxos internos de padrão circular de insumos reforçam a autonomia produtiva do agroecossistema. Restos de alimentos e cascas são utilizados na alimentação animal ou como matéria orgânica; o esterco proveniente da criação é aplicado no solo; espécies como gliricídia e moringa fornecem biomassa e adubação verde; e a polinização natural contribui diretamente para a fertilidade e produção.

Embora haja uso de insumos comerciais, esses desempenham papel complementar, não constituindo a base do sistema produtivo. Esse aspecto é coerente com os níveis de campesinidade discutidos pelo Método LUME, que caracteriza agroecossistemas relativamente autônomos pela predominância de insumos produzidos localmente.

Os fluxos de produtos representados no diagrama convergem majoritariamente para o Núcleo Social do Grupo de Atividades (NSGA), caracterizando um padrão produtivo no qual predomina a renda não monetária, derivada do autoconsumo.

Os principais produtos identificados incluem hortaliças, frutas, ovos e energia (proveniente sobretudo de biomassa). A maior parte da produção é destinada ao autoconsumo, fortalecendo os circuitos não mercantilizados e reduzindo a dependência de aquisições externas. Entretanto, alguns produtos apresentam potencial para inserção em mercados territoriais, caracterizados por relações de proximidade, fidelidade e maior retenção do valor agregado no território.

Ainda que não haja dados quantitativos de comercialização (Figura 9), a elevada diversidade produtiva sugere a possibilidade de acessar mercados locais com baixo risco produtivo. Essa possibilidade é coerente com os padrões de transação observados em agroecossistemas familiares, nos quais predomina a lógica da reprodução social e não a maximização de lucros.

Figura 9 - Produtos destinados à comercialização de produtos do sistema agroflorestal agroecológico do núcleo social de gestão do agroecossistema.



Fonte: Danielle Silva (2025).

A circulação interna de produtos, seja entre subsistemas, seja entre atividades voltadas à alimentação humana e animal, permite otimizar recursos disponíveis e ampliar a eficiência metabólica do agroecossistema.

A análise dos fluxos de insumos e produtos revela que o agroecossistema apresenta diversidade de produtos de origem vegetal e animal, que são comercializados e, auto consumidos (renda não monetária), ou que retroalimentam os subsistemas, contribuindo com a produção reduzindo a demanda de insumos externos. Essa forte integração entre os subsistemas reduz a dependência de mercados de insumos para o desenvolvimento sustentável do agroecossistema e contribui com a fertilidade natural.

Essas características indicam um sistema em que prevalece a intensificação ecológica e a racionalidade produtiva orientada pela otimização do trabalho familiar e pela ampliação da base de recursos locais.

6 CONCLUSÃO

A análise social, econômico-ecológica realizada no sítio estudado, por meio do Método LUME, evidenciou um processo consistente de transição agroecológica construído ao longo de mais de duas décadas de manejo, intervenções estruturais e fortalecimento das relações sociais e produtivas no território. Os resultados demonstram que a trajetória da família agricultora é marcada por escolhas progressivas que favoreceram a diversificação produtiva, a ampliação da autonomia e a integração entre os subsistemas, consolidando um agroecossistema caracterizado por elevada resiliência ecológica e estabilidade ao longo do tempo.

A evolução dos indicadores de autonomia revelou avanços significativos em infraestrutura hídrica, energética e de manejo da fertilidade, com destaque para a construção do poço artesiano, o conjunto de cisternas, a instalação de placas solares e a adoção de práticas que ampliam a ciclagem de nutrientes. Os subsistemas agroflorestais agroecológicos, articulados de forma complementar, passaram a produzir insumos internamente, reduzindo a dependência de insumos externos e fortalecendo a base produtiva do sítio. Essa reorganização favoreceu a geração de renda não monetária, ampliando o autoconsumo e a segurança e a soberania alimentar da família.

No âmbito social, o fortalecimento da participação do casal em redes sociotécnicas, espaços de formação, certificação participativa, intercâmbios e atividades coletivas evidenciou crescente integração social, ampliando sua visibilidade e protagonismo no território. A fundação da UNA representa um marco nesse processo, ao institucionalizar práticas colaborativas e ampliar a capacidade de difusão do conhecimento construído na própria experiência.

Por outro lado, a análise da equidade de gênero revelou persistência de desigualdades na divisão do trabalho doméstico e na apropriação da riqueza gerada, apesar de avanços na participação conjunta na gestão do agroecossistema. A sobrecarga da agricultora nas atividades de cuidado e manutenção da casa demonstra a necessidade de ampliar estratégias que assegurem maior justiça na distribuição das tarefas domésticas e no reconhecimento das contribuições femininas para o sistema produtivo e para a reprodução social.

De forma integrada, os resultados indicam que o sistema agroflorestal agroecológico da zona da mata de Pernambuco é uma referência em experiências exitosas de transição agroecológica no território.

Apresenta alto potencial de sustentabilidade ecológica, econômica e social, destacando o papel central das tecnologias sociais, da agrobiodiversidade, dos fluxos internos de insumos e da articulação em redes para fortalecer a transição agroecológica. A experiência sistematizada demonstra que é possível construir modelos produtivos ancorados na autonomia, na cooperação e na gestão familiar, oferecendo referências concretas para processos semelhantes em outros territórios rurais. Assim, o trabalho contribui para compreender como práticas de base agroecológica podem transformar realidades locais, fortalecer a agricultura familiar e consolidar caminhos de desenvolvimento sustentáveis, territorialidades e socialmente justos.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. **Agroecologia: princípios e estratégias para a agricultura sustentável**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- ALTIERI, Miguel A.; TOLEDO, Victor M. **The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants**. *Journal of Peasant Studies*, v. 38, n. 3, p. 587–612, 2011.
- ALVES, Carlos Vítor Oliveira; CARVALHO, Leonardo Lino; RODRIGUES, Robson Aglayton Cabral; MATOS, Vanderléia Carneiro; AMORIM, Edinéia Lima. **Avaliação da sustentabilidade de um agroecossistema utilizando o método LUME**. *Cadernos de Agroecologia*, São Cristóvão, SE, v. 15, n. 2, 2020. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia. ISSN 2236-7934.
- APAC – AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. **Monitoramento Hidrometeorológico: Médias Climatológicas de Pernambuco**. Recife: APAC, 2025. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br>. Acesso em: 17 mai. 2026.
- APAC – AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. **Resumo Meteorológico do Estado de Pernambuco: Boletim Anual 2025**. Recife: APAC, 2026.
- AS-PTA AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA (Brasil). **Quem Somos. 2010**. Disponível em: <http://aspta.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 5 de dezembro de 2025.
- BAUMGARTEN, Maíra. Tecnologia. In: CATTANI, Antonio; HOLZMANN, Lorena (orgs.). **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. p. 288-292
- BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH/USP, 2017.
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 21, n. 1, p. 37–53, jan./abr. 2004.
- CHAMBERS, Robert. **Participatory rural appraisal (PRA): challenges, potentials and paradigm**. *World Development*, v. 22, n. 10, p. 1437–1454, 1994.

CIDSE. Cooperação internacional para o desenvolvimento e a solidariedade. **Os princípios da agroecologia: rumo a sistemas alimentares justos, resilientes e sustentáveis**. Bruxelas: CIDSE, 2018.

DAGNINO, Renato Peixoto. **Tecnologias sociais: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: Unicamp, 2009.

EMBRAPA. **Sistemas agroflorestais: princípios, bases científicas e aplicações**. Brasília: Embrapa, 2022.

FARIA, Nalu. **Economia feminista e agenda de luta das mulheres no meio rural. Estatísticas rurais e a economia feminista: um olhar sobre o trabalho das mulheres**. Brasília: MDA, p. 11-28, 2009.

FREIRE, Adriana Galvão. **Uma análise do trabalho reprodutivo e produtivo no contexto da agricultura familiar: um olhar feminista sobre a divisão sexual do trabalho. 2021**. 124 f. Trabalho Final de Mestrado (Mestrado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2021.

GEILFUS, Frans. **80 ferramentas para o desenvolvimento participativo: diagnóstico, planejamento, monitoramento e avaliação**. San José: IICA, 1997.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas do Brasil 1991-2020**. Brasília: INMET, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br>. Acesso em: 17 mai. 2026.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Área territorial brasileira 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/gloria-do-goita.html>. Acesso em: 04 dez. 2025.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL – ITS. **Caderno Tecnologia Social: conhecimento e cidadania**. São Paulo: ITS Brasil, 2007. Disponível em: <http://www.itsbrasil.org.br>. Acesso em: 10 dez. 2025.

JALIL, Laetícia Medeiros. **Mulheres e soberania alimentar: a luta para a transformação do meio rural brasileiro**. Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais. Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2009.

JARA, Oscar. **Para sistematizar experiências**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; PNUD, 1998.

LEVIDOW, Les; SANSOLO, Davis; SCHIAVINATTO, Monica. **Agroecology's societal benefits depend on solidaristic relationships: some experiences from Brazil.** 2021.

MASCARENHAS, João de Castro; BELTRÃO, Breno Augusto; SOUZA JUNIOR, Luiz Carlos de; GALVÃO, Manoel Júlio da Trindade G.; PEREIRA, Simeones Neri; MIRANDA, Jorge Luiz Fortunato de. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município de Glória do Goitá, estado de Pernambuco.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p.

OLIVEIRA, Ivanessa V. et al. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios.** *Cadernos de Agroecologia*, v. 15, n. 4, 2020.

PAULILO, Maria Ignez. **Trabalho feminino no campo: invisibilidades e resistências.** *Revista Estudos Feministas*, v. 24, n. 2, p. 375–392, 2016.

PEREIRA, Fernanda. **Sistematização de experiências agroecológicas no sertão de Pernambuco.** 2021. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

PETERSEN, Paulo et al. **Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas.** 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA – Agricultura Familiar e Agroecologia, 2021. Livro eletrônico.

RAMOS, C. H. S.; AMARANTE, E.; MORAES, V. L. A. **Monitoramento e avaliação de sistemas agroflorestais utilizando o Método LUME.** *Cadernos de Agroecologia*, v. 19, n. 1, 2024.

SANCHES, Mauro. **Sistematização de experiências como ferramenta metodológica.** *Revista Agriculturas*, v. 8, n. 1, p. 10–15, 2011.

SOUZA, João Francisco. **Tóp. Educ.**, Recife, v. 15, n.º 3, p. 17-73, 1997.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores.** São Paulo: Peirópolis, 2009.

VENTURA, Magda. M. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa.** Rev: SOCERJ. p. 383-386, set/out. 2007

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 20

APÊNDICE A - Questionário Semiestruturado – Linha do Tempo do Agroecossistema

I. Histórico e Ocupação da Propriedade (Cronologia)

1. Em que ano o senhor (a senhora) chegou para a propriedade atual (sítio)?
2. Quando chegou, houve a necessidade de construir ou reformar alguma estrutura (casa, cercas, instalações)? Se sim, quais?
3. Quem veio morar com o senhor/a senhora inicialmente? Agricultora, em que ano ela chegou para residir aqui?
4. Houve mudanças significativas na composição da família (nascimentos, falecimentos, chegada ou saída de membros) durante o período em que residem aqui?
5. No período inicial de ocupação, qual era o meio de transporte familiar ou de escoamento da produção?
6. Seus filhos chegaram a residir aqui no sítio em algum momento?

II. Histórico Produtivo e Transição Agroecológica

0. Quando o senhor (a senhora) chegou, às terras já tinham alguma plantação ou cultura estabelecida? Se sim, quais?
0. O que o motivou a começar a plantar e produzir na propriedade?
0. Inicialmente, a produção agrícola era voltada primariamente para vender (comercialização) ou apenas para o consumo da família (subsistência)?
0. Como se deu a criação de animais (gado, aves, suínos)? Foi necessário construir estruturas específicas ou cultivar o solo para alimentação animal?
0. O senhor (a senhora) produzia utilizando agrotóxicos ou fertilizantes químicos antes da transição agroecológica? Por quanto tempo?
0. Como foi o começo e o processo das práticas agroecológicas na propriedade? O que mudou primeiro?
0. Quais organizações, instituições ou técnicos deram apoio ou assistência para essa transição produtiva?

II. Manejo, Insumos e Certificação

0. Os insumos (biofertilizantes, compostos, adubo orgânico, etc.) utilizados no manejo são produzidos integralmente no sítio?
0. O Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) ou algum órgão similar teve contato com o senhor? Em que ano isso ocorreu e qual foi o tipo de interação?
0. O senhor (a senhora) recebeu algum incentivo financeiro ou material específico para a mudança para o plantio orgânico ou agroecológico?
0. O manejo dos cultivos (poda, irrigação, controle de pragas) é feito em parceria ou recebe orientações de outras pessoas/grupos?
0. Quem são os únicos moradores que residem no sítio em tempo integral e se dedicam à produção?
0. A certificação orgânica e a implementação da agrofloresta chegaram em que momento? E através de quem/qual organização?
0. Como era o ciclo para quantificação orgânica (rastreabilidade)? Quais eram os principais produtos comercializados nesse período?

III. Parcerias, Organizações e Políticas Públicas

0. A chegada da Tulasi (envolvida na produção/certificação) foi antes da parceria com a Namastê?
0. Como foi a chegada e o início da parceria com a Namastê? Qual é o papel da Namastê na produção e comercialização?
0. Em que ano ocorreu a Fundação UNA? Como foi o processo de fundação e quem participou de sua criação/estrutura inicial?
0. A propriedade possui ou participa de algum banco de sementes? O senhor (a senhora) participa ou participou de fundos rotativos ou projetos de áreas comunitárias de plantio?
0. O senhor (a senhora) participou de cursos, oficinas, ou intercâmbios/visitas em outras propriedades rurais para troca de conhecimento? Se sim, quais e quando?
0. Quais são os mercados que o sítio acessa atualmente? (Ex: feiras livres, PAA, PNAE, CEASA, feiras agroecológicas específicas, venda direta, etc.).
0. O senhor (a senhora) ou algum membro da família recebe ou tem acesso a políticas públicas (Ex: Bolsa Família, seguro-safra, aposentadoria rural, seguro-maternidade)?

ANEXO A - Formulário de Composição do NSGA

Data da entrevista: _____

Responsável pela
entrevista: _____

NSGA
(denominação): _____

Informações do Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA)

UF: _____; Município: _____

Distrito: _____ Comunidade: _____

Nome da
propriedade: _____

Distância à sede do município (em km): _____

Coordenadas do estabelecimento* em UTM:

Quadrante (UTM): _____ Latitude
(UTM): _____ Longitude (UTM): _____

Altitude (metros):

***Considerar o ponto relacionado à residência principal**

1. Composição do NSGA (Núcleo Familiar).

N°	Nome	Parentesco ¹	Sexo F/M	Data de nascimento	Reside no agroecossistema Sim (S) Não(N)	Tempo dedicado ao agroecossistema ³	Ocupação fora do agroecossistema ⁴
1							
2							
3							

¹ Parentesco: (a) Esposo/a; (b) Filho/a; (c) Primo/a; (d) Irmão/ã; (e) Mãe; (f) Pai; (g) Avô/ó; (h) Tio/a; (i) Agregado/a; (j) Outros

³ Tempo dedicado ao agroecossistema: (a) Integral; (b) Parcial; (C) Não Trabalha (D) Pessoa com limitação para trabalhar.

⁴ Ocupação fora do agroecossistema : (a) Pluriatividade – identificar os trabalhos (b) Estuda

ANEXO B - Acesso à terra e outros espaços naturais

Área	Denominação da Área	Forma de acesso à terra*	Município	Distância da área ao local de moradia (Km)	Dimensão (ha)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
TOTAL DE ÁREA (ha)**					

*Forma de acesso à terra: (1) própria, (2) posse, (3) arrendamento, (4) meação, (5) parceria, (6) cessão, (7) comodato, (8) direito de uso, (9) uso comunitário, (10) outros

** Não contabilizar as áreas de uso comum

ANEXO C – Formulário de divisão do trabalho por gênero, da planilha AS-PTA.

AS-PTA agricultura familiar e agroecologia		DIVISÃO DO TRABALHO				Principal			
NSGA: Agricultor 1 e Agricultor 2		Tempo dedicado				Tomada de decisão			
		Agricultor 1		Agricultora 2		Agricultor 1		Agricultora 2	
		Esposo (a)		Esposo (a)		Esposo (a)		Esposo (a)	
Trabalho mercantil e autoconsumo	Roçado 1	3	2			2	2		
	Roçado 2	3	2			2	2		
	Roçado 3	2	3			2	2		
	Sistema agroflorestal 1	3	2			2	2		
	Sistema agroflorestal 2	3	2			2	2		
	Roçado mulher	1	3			1	2		
	Roçado 4	3	2			2	2		
	Extrativismo	3	3			2	2		
	Criação de galinha	3	1			2	0		
	Adubo	2	2			2	2		
Trabalho doméstico e cuidados	Comercialização	1	1			2	2		
	Fazer comida	0	3			0	2		
	Limpar a casa	0	3			0	2		
	Lavar roupas	0	3			0	2		
Participação social	Fundação UMA	3	3			2	1		
Pluriatividade	mutirão e manutenção de SAFA	1	1			2	2		
TOTAL		31	36	0	0	25	29	0	0

