



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

LUANA CRISTINE FERREIRA DA SILVA

**A EXPERIÊNCIA AGROECOLÓGICA DO SÍTIO DO FUTURO: UM ESTUDO DE
CASO COMO MODELO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**RECIFE-
PE 2022**

LUANA CRISTINE FERREIRA DA SILVA

**A EXPERIÊNCIA AGROECOLÓGICA DO SÍTIO DO FUTURO: UM ESTUDO DE
CASO COMO MODELO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

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.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Socorro de Lima Oliveira.

**RECIFE-
PE 2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e Silva, Luana Cristine
A experiência agroecológica do sítio do futuro: Um estudo de caso como modelo de desenvolvimento sustentável:
Estudo de caso / Luana Cristine Silva . - 2022.
47 f. : il.

Orientadora: Maria do Socorro de Lima .
Inclui referências e anexo(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, , Recife, 2022.

1. Agroecologia,. 2. Experiências Agroecológicas,. 3. Semiárido,. 4. Agrobiodiversidade. I. , Maria do Socorro de Lima, orient. II. Título

CDD

LUANA CRISTINE FERREIRA DA SILVA

**A EXPERIÊNCIA AGROECOLÓGICA DO SÍTIO DO FUTURO: UM ESTUDO DE
CASO COMO MODELO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Aprovado em 27 de Maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Nunes da Silva
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Prof^a. Dr^a. Rafael Leite Braz
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Prof^a. Dr^a. Maria do Socorro de Lima Oliveira
(Orientadora – Universidade Federal Rural de
Pernambuco)

RECIFE-PE
2022

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço ao meu Deus por toda sua misericórdia e ajuda nessa caminhada, tiveram dias difíceis mas suas mãos sempre estavam estendidas.

A minha mãe Joelma por toda ajuda, carinho, educação, e por sempre estar ao meu lado em qualquer momento da minha vida, sempre fazendo o impossível pra me ver feliz, te amo mãe.

Ao meu irmão Luan por todo apoio nessa jornada, por ser amigo, por me fazer rir em momentos tristes, por estar perto em todos os momentos compartilhando com alegria das minhas conquistas, gratidão por tudo, Nuno. Te amo!

Aos meus familiares, tios e tias, primos e primas, especialmente a minha tia Josiane que é uma mãe pra mim, obrigado por todo carinho, cuidado e proteção. Ao meu avô/pai Valdomiro e a minha avó/mãe Maria Luiza que sempre cuidou tão bem de mim, obrigado por ser esse ser de luz que ilumina minha caminhada, amor por vocês.

Ao meu namorado Isaac, obrigado por ser essa pessoa especial, por mim ajudar em momentos de ansiedade, por todo carinho, conselhos, cuidado e amor que tenho recebido, obrigado por ser esse companheiro que posso contar em todas as horas, te amo!

As minhas amigas/irmãs Dyrleene, Joelma e Mirella obrigado por ser as melhores amigas, gratidão pelos conselhos, por toda ajuda que recebi e recebo, obrigado por todo o amor. Vamos viajar muito por esse mundo, amo vcs!

A todos os meus professores, do ensino médio, especialmente a uma que virou amiga e irmã, obrigado, Luciene. Aos meus professores da universidade e do meu departamento vocês me deram todo suporte e base técnica para que meus sonhos e objetivos possam ser alcançados. Agradeço especialmente a professora Laeticia Jalil por ter me orientado desde o primeiro período da faculdade, por me permitir voar, alcançar lugares que antes não enxergava e nem imaginava, obrigado por ser uma amiga, conselheira e que sempre está junto das/os suas/seus alunas/os, você é um exemplo de mulher, de professora, de mãe e além disso tudo um exemplo de profissional. Gratidão por tudo, te amo! Agradeço ao professor Aldrin Martin Pérez pelo apoio, pelos conselhos, direcionamentos e ajuda que foram essenciais na escolha e caminho a ser trilhado nesta pesquisa, professor obrigado por tudo e por cada orientação que o senhor me deu.

E agradeço de coração a minha orientadora, professora Maria do Socorro, que mesmo diante de tantos compromissos e responsabilidades com a universidade aceitou

carinhosamente me orientar e embarcou junto comigo nesse lindo projeto, Muito obrigado por toda sua dedicação e atenção.

Sou grata a todas/os as/os colegas que fiz na graduação e na Universidade Federal Rural de Pernambuco, ao Núcleo JUREMA: Feminismos, Agroecologia e Ruralidades, agradeço as/aos amigas/os Anne, Cristiane, Shermesson, Larissa e Diogo pelo companheirismo e amizade construído nesses seis anos, ao meu trio do coração, Adrielle e Gabriella, obrigado por cada momento juntas, vcs foram um bálsamo nos momentos de provas, trabalhos, obrigado pela amizade que levarei para vida.

E para finalizar agradeço a organização não governamental CAATINGA, e aos agricultores e agricultoras que participaram desse projeto, gratidão, Senhor Barrim, Senhora Lena e seu Filho Guilherme, por toda atenção que me deram em sua casa, por ter separado um tempo de suas jornadas de trabalho, para pensarmos juntos a pesquisa, diante disso dedico todo resultado desse trabalho a vocês. Como dizia Vinícius de Moraes "Eu agradeço, eu agradeço a você, muito obrigado por toda a beleza que você nos deu". E assim sigo agradecendo a todos que participaram e aos que participarão dessa caminhada, chamada vida.

RESUMO

O meio rural formado por agricultores/as, experimentadores/as agroecológicos é um espaço rico em vivências, de saberes ancestrais que são passados entre as gerações se constituindo como um território de resistência e enfrentamentos aos pacotes proporcionados pela revolução verde que de certa forma ocasionou e ocasiona problemas sociais, ambientais e econômicos. Nesta perspectiva sistematizar e descrever experiências agroecológicas é uma forma de enfrentamento a esse modelo de agricultura convencional. O presente trabalho se configura como um estudo de caso que busca retratar a realidade profunda, procurando revelar as múltiplas dimensões presentes na experiência agroecológica de seu Barrim e dona Marilene, vivenciada no Sítio do Futuro/Ouricuri-PE. Na metodologia será realizada uma análise no agroecossistema tendo como finalidade colocar luz na agrobiodiversidade presente nos quintais produtivos, nos bens agrícolas, florestais e culturais. Bem como as rodas de conversas e uma análise de algumas variáveis qualitativas do método LUME como: Autonomia e equidade de gênero. Os dados obtidos nessa pesquisa demonstram a importância e contribuição da experiência de seu Barrim e Dona Marilene na preservação e manutenção da agrobiodiversidade, na soberania e segurança alimentar da família, ajudando no combate aos processos de mudanças climáticas, desertificação do semiárido, perda de biodiversidade e a degradação de ecossistemas, bem como sua contribuição social.

Palavras-chaves: Agroecologia, Experiências Agroecológicas, Semiárido, Agrobiodiversidade

ABSTRACT

The rural environment formed by farmers, agroecological experimenters is a space rich in experiences, of ancestral knowledge that is passed between generations constituting itself as a territory of resistance and confrontations to the packages provided by the green revolution that in a way caused and causes social, environmental and economic problems. From this perspective, systematizing and describing agroecological experiences is a way of confronting this model of conventional agriculture. The present work is configured as a case study that seeks to portray the profound reality, seeking to reveal the multiple dimensions present in the agroecological experience of Seu Barrim and Dona Marilene. In the methodology, an analysis will be carried out in the agroecosystem with the purpose of shedding light on the agrobiodiversity present in productive backyards, in agricultural, forestry and cultural assets. As well as conversation circles and an analysis of some qualitative variables of the LUME method such as: Autonomy and gender equity. The data obtained in this research demonstrate the importance and contribution of the experience of Seu Barrim and Dona Marilene in the preservation and maintenance of agrobiodiversity, in the sovereignty and food security of the family, helping to combat the processes of climate change, semi-arid desertification, loss of biodiversity and the degradation of ecosystems, as well as their social contribution.

Keywords: Agroecology, Agroecological Experiences, Semi-arid, Agrobiodiversity

Lista de Figuras

| | |
|--|-----------|
| Figura 1. Cisterna para o consumo familiar, instalada ao lado da casa e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável (1ª água). | 23 |
| Figura 2. Cisterna de enxurrada, com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável (2ª água). | 23 |
| Figura 3. Biodigestor utilizado na produção de biogás e de biofertilizante. | 25 |
| Figura 4. Bioágua utilizado na reutilização de água. | 26 |
| Figura 5. Análise qualitativa do agroecosistema Barrim e Lena- Atributo: Autonomia (2011 e 2020). | 28 |
| Figura 6. Banco de sementes comunitário. | 29 |
| Figura 7. Análise qualitativa do agroecosistema Barrim e Lena- Atributo: Equidade de gênero/protagonismo das mulheres (2011 e 2020). | 31 |
| Figura 8. Composição do Sistema agroflorestal de acordo com o grupo de espécies em (%). | 36 |
| Figura 9. Composição do estrato vegetal do Sistema agroflorestal em (%). | 38 |
| Figura 10. Sistema Agroflorestal. | 39 |
| Figura 11. Sistema Agroflorestal com espécies Agrícolas. | 39 |
| Figura 12. Cobertura do solo do Sistema Agroflorestal. | 40 |

Lista de Quadros

| | |
|--|-----------|
| Quadro 1- Espécies identificadas no Sistema agroflorestal do Senhor Barrim e Senhora Lena- Sítio do Futuro/ Ouricuri-PE. | 41 |
|--|-----------|

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. OBJETIVOS | 15 |
| 2.1. Geral | 15 |
| 2.2. Específico | 15 |
| 3. METODOLOGIA/ MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 3.1. Estudo de Caso | 16 |
| 3.2. Área de Estudo | 16 |
| 3.3. Levantamento de Dados | 16 |
| 3.4. Roda de Conversa | 18 |
| 3.5. Método LUME (Método de análise Econômico-Ecológico de Agroecossistemas) | 18 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES | 20 |
| 4.1. Sítio do Futuro um breve histórico | 20 |
| 4.2. Importância das tecnologias sociais | 21 |
| 4.3. Análise da Autonomia e da Equidade de gênero/Protagonismo das mulheres a partir dos dados do Lume | 26 |
| 4.4. A importância do Sistema Agroflorestal (SAF) para a preservação e manutenção da agrosociobiodiversidade | 33 |
| 4.4.1. Caracterização produtiva da propriedade | 34 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 43 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 44 |

1. INTRODUÇÃO

Atualmente as discussões sobre meio ambiente, clima e sustentabilidade¹ vem se intensificando no meio rural, diante dos impactos socioambientais motivados pelo intensivo uso da mecanização e defensivos agrícolas no processo de modernização² da agricultura, que ocasiona problemas para o campo, sejam eles ambientais, ecológicos, econômicos e/ou sociais.

Com um enfoque multidisciplinar e inter-transdisciplinar, pautado pelo diálogo de saberes entre o conhecimento científico e os conhecimentos tradicionais/locais e; buscando uma integração com as dimensões sociais, econômica, ambiental e política do agroecossistema e da vida, a agroecologia aparece como uma ciência, um movimento e um conjunto de práticas capaz de atender aos princípios do desenvolvimento sustentável, fundamentalmente contrário a esse processo de modernização. O termo “desenvolvimento sustentável” muitas vezes gera contradições, segundo Caporal e Costabeber, 2004, desenvolvimento sustentável tal como relata no relatório de Brundtland, é aquele desenvolvimento que satisfaz as gerações presentes, mas mantém a capacidade para satisfazer as futuras. E essa concepção permite destacar dois conceitos, de “necessidade” que são as necessidades essenciais da classe pobre e a ideia de limitações no uso de tecnologia em relação a capacidade do meio ambiente para satisfazer as necessidades, além disso implica uma mudança progressiva na economia e na sociedade, aumentando o potencial produtivo e assegurando a igualdade de oportunidades para todos.

Para Eduardo Sevilla Guzmán, (2005, p.105) desenvolvimento sustentável é definido como:

“o despertar das potencialidades de uma identidade, biológica ou sociocultural”. Trata-se de alcançar um estágio superior, ou mais elevado que o anterior, tanto quantitativa quanto qualitativamente. O aspecto quantitativo do desenvolvimento chama-se crescimento, isto é, o aumento natural de tamanho por adição de material por meio de assimilação ou de acréscimo. A dimensão qualitativa do desenvolvimento refere-se aos aspectos energéticos que permitem o avanço ou a obtenção de maior alcance, o que pode ocorrer, ainda que esta não seja a regra, sem a necessidade de crescimento.

¹ Para Dovers e Handmer (1992) sustentabilidade é a capacidade de um sistema humano, natural ou misto resistir ou se adaptar à mudança endógena ou exógena por tempo indeterminado.

² Segundo Graziano da Silva (1999, p. 91-91) o processo de modernização da agricultura brasileira, “[...] promove a substituição de elementos produzidos internamente pelo complexo rural por compras extra-setoriais (máquinas e insumos químicos) e intra-setoriais (sementes, mudas, reprodutores animais etc.), colabora para o desenvolvimento do mercado interno”.

Nessa perspectiva, o termo qualificativo "sustentável" nos últimos tempos tem sido associado à agricultura, mas em resposta às consequências provocadas pela revolução verde, seja com os pacotes de venenos para os grandes monocultivos, seja com o uso intensivo de máquinas agrícolas, empobrecendo e compactando os solos, contaminando as sementes crioulas, alterando o equilíbrio natural e assim tornando propícios aos ataques de pragas e doenças ou com as plantações de transgênicos e espécies melhoradas, que de certa forma tem provocado perda na biodiversidade local e nos agroecossistemas³. Como também é danoso para os povos tradicionais, jovens e mulheres e não considera os saberes transmitidos, prejudicando a vida e as relações sociais com a natureza, resulta também no declínio das condições de saúde e trabalho, na concentração de terra, de renda, no aumento do desemprego e outros mecanismos de exclusão social.

Segundo Stefan Schröder et al., 2007 no decorrer do século XX, perdemos cerca de 75% da agrobiodiversidade. Fabio Pedrosa (2009, p. 18) afirma que esse modelo de agricultura convencional é "incapaz de promover um desenvolvimento social, econômico e ambientalmente sustentável", pois é um modelo que desconsidera o pequeno agricultor, e eleva as desigualdades sociais no campo.

Diante desses resultados que a Revolução Verde proporcionou e proporciona para o meio ambiente, modelos de agricultura alternativas começam a surgir baseados em princípios agroecológicos e caracterizados por diferentes correntes de pensamentos. No Brasil as organizações não governamentais da sociedade civil foram os responsáveis por introduzir as ideias e práticas agroecológicas junto aos/as agricultores/as rurais, sendo uma resposta bastante significativa (Renato Assis, 2005). LEFF, 2002, p. 37 reafirma que a agroecologia é vista como: "[...] reação aos modelos agrícolas depredadores e se configura para uma agricultura mais sustentável, orientada ao bem comum e ao equilíbrio ecológico do planeta, e como uma ferramenta para a auto subsistência e a segurança alimentar das comunidades rurais". A agroecologia além dos aspectos tecnológicos e agrônomo engloba variáveis econômicas, sociais e políticas perpassando dimensões e possibilitando um melhor desenvolvimento para o meio rural. No meio rural várias são as experiências agroecológicas que colocam em prática e materializam a agroecologia em seus múltiplos

³ Segundo Emma Siliprandi (2009, p.109): O agroecossistema é definido como um tipo específico de ecossistema modificado pela ação humana por meio das atividades agrícolas. É a unidade geográfica delimitada (ainda que variável quanto a sua extensão) onde se dão complexas relações entre práticas agrícolas e o ecossistema original. Para se entender essas relações é necessário analisar não apenas os fenômenos ecológicos que ali ocorrem (bioquímicos, agrônômicos), mas também as interações entre os seres humanos.

sentidos teóricos resultando em um verdadeiro desenvolvimento, sendo de extrema importância sistematizar essas ações. Assim como afirma Fernanda Silva, 2021, o processo de sistematização de experiências na agricultura agroecológica se apresenta como uma crítica aos ataques ambientais e aos pacotes da revolução verde e expressa a felicidade ao tentar equilibrar o bem-estar e a sustentabilidade. Fernanda Silva (2021, p.50) relata ainda que: “[...] Sistematizar uma experiência é uma forma de organizar conhecimentos, práticas e habilidades desenvolvidas por agricultores e agricultoras em determinado tempo, aprendendo com ela e transformando-a em referência para outros agricultores e agentes de desenvolvimento”.

Nesse sentido a experiência agroecológica que será estudada e sistematizada neste trabalho de conclusão de curso dará visibilidade para os/as agricultores/as agroecológicos/as que trazem benefícios significativos para a biodiversidade nos sistemas agrícolas e florestais, que com suas práticas e conhecimentos tradicionais, manejam o solo, protegem e conservam a fauna e flora local, experimentam as novas formas de plantio, são responsáveis pela seleção de sementes, contribuem mundialmente para o clima, favorecendo melhorias físicas e químicas para o solo, para as plantas e os microrganismos presentes. A experiência agroecológica está localizada no Sítio do Futuro, município de Ouricuri, formada pela família do agricultor Sebastião da Silva, conhecido como Barrin, e Marilene Delmondes e pelos filhos Guilherme, Mateus e Gustavo. A família participa da Associação de Agricultores e Agricultoras Agroecológicos do Araripe (ECOARARIPE)⁴ e da Rede Araripe (Rede de Agricultores/as Experimentadores do Araripe) junto com várias outras famílias do território. No âmbito da produção agroecológica, a ECOARARIPE tem como principal atividade produtiva a produção vegetal em consórcios juntamente com o algodão. Na economia o algodão orgânico figura como elemento de grande significado para geração de renda. Todo processo produtivo tem base agroecológica, com práticas de conservação e manejo da fertilidade do solo, manejo de pragas e doenças que permite, por

⁴ É um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica– OPAC, reconhecido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, que atua no território Sertão do Araripe e Sertão Central do estado de Pernambuco, constituída em 2012, com 11 grupos de famílias agricultoras, atualmente conta com 428 sócios/às ativos em 48 grupos de famílias agricultoras agroecológica, organizados em 06 Núcleos por aproximação geográfica, abrangendo todos os 10 municípios do território do Araripe (Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade) e mais Parnamirim no Sertão Central. Tem apoio e participação em 03 espaços de comercialização da produção agroecológica (Empório Kaeteh em Ouricuri, Espaço de Comercialização Agroecológica-ECOARARIPE em Araripina e Espaço de Comercialização da Agricultura Familiar em Santa Cruz) e em 07 Feiras Agroecológicas no Território.

exemplo, conviver com o bicudo (*Anthonomus grandis*), que é uma das pragas mais importantes para a cultura, entre outras ameaças sanitárias.

A família vive da agricultura e experimentar é algo que os movem, compartilham conhecimentos, transformam a natureza permitindo assim o equilíbrio ecológico. Barrim nasceu e sempre viveu no campo, buscando aprendizagens para não ter que desmatar e nem fazer uso de queimadas e práticas danosas ao meio ambiente. Ainda na juventude tentou a vida em grandes centros como parte das pessoas de sua geração, morou um tempo em São Paulo, mas não se adaptou e voltou em 2003 para trabalhar na agricultura de forma agroecológica, produzindo alimentos para a família e animais. A partir de então passou a participar de reuniões, intercâmbios e receber assessoria técnica realizada pelo CAATINGA⁵. Na propriedade da família existem algumas tecnologias sociais como: cisternas de 16 mil litros de água, bioágua, biodigestor e o fogão agroecológico. Algumas dessas tecnologias permitiu a convivência com o semiárido e possibilitou a construção de conhecimento e a implantação de um sistema agroflorestal. O sistema agroflorestal possibilita o aumento da agrobiodiversidade a partir da diversidade de espécies encontradas, seja arbórea ou agrícola, como também a importância dessa diversidade para a soberania e segurança alimentar, e o sistema ecológico como um todo, possibilitando uma harmonia com a natureza (ar, o solo, a água, os organismos vivos (microrganismos), estruturas físicas, fauna, flora).

2. OBJETIVOS

⁵ O CAATINGA - Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não-Governamentais Alternativas – é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, que desenvolve ações para a promoção e o fortalecimento da agricultura familiar, e para a garantia dos direitos da população do Semiárido brasileiro. Suas ações são orientadas pela Agroecologia, na perspectiva da convivência com o Semiárido e da Educação Contextualizada. Atua na luta ao Direito à Alimentação, Segurança Alimentar e Economia Familiar, para ampliação da capacidade das famílias agricultoras de estruturar seus sistemas de produção de alimentos livres de venenos, mais resistentes às mudanças climáticas, prevenindo e superando processos de desertificação, e suas organizações de base capazes de incidir em políticas públicas, exigindo seus direitos.

2.1 Geral

Descrever a experiência agroecológica do Sítio do Futuro, município de Ouricuri, e analisar sua contribuição ecológica para o desenvolvimento sustentável e para o meio ambiente.

2.2 Específico

- Descrever as tecnologias sociais implantadas na unidade familiar de vida (Biodigestor, Bioágua, Cisternas e fogão agroecológico) e suas contribuições sociais e ambientais;
- Descrever e analisar a área do SAF (Sistema Agro Florestal) e sua importância para a conservação e preservação da agro sociobiodiversidade.
- Analisar as variáveis qualitativas da Autonomia e Equidade de gênero fundamentada no método LUME a partir de dados sistematizados pelo CAATINGA.

3. METODOLOGIA/MATERIAL E MÉTODOS (máximo de 5 páginas)

3.1 Estudo de Caso

Para Fábio Pedrosa (2009, p. 24) Os estudos de casos buscam retratar a realidade completa e profunda, procurando revelar as múltiplas dimensões presentes na situação ou problema estudado. De acordo com Lazzarini (1997), este tipo de pesquisa se caracteriza por deter o foco maior na compreensão dos fatos, do que propriamente na sua mensuração. Segundo Yin (2001, p. 20) o estudo de caso é usado nas áreas da administração, da medicina ou da política pública, mas agora predominantes em todas as áreas acadêmicas, incluindo as ciências naturais e exatas. Magda Ventura, 2007 afirma que o estudo de caso contribui para estimular novas descobertas em função da flexibilidade do seu planejamento, destacar as várias dimensões do problema, apresenta simplicidade nos procedimentos e permite uma análise profunda dos processos e das relações entre eles.

3.2 Área de Estudo

A experiência agroecológica (Sítio do Futuro) está localizada na comunidade de Lagoa Comprida no município de Ouricuri/Pernambuco, caracterizado pelo Bioma Caatinga. A vegetação predominante é composta por floresta caducifolia e caatinga hipoxerófila. O relevo de Ouricuri situa-se na unidade dos Maciços e Serras Baixas, com altitudes entre 300 a 800 metros. O clima é semiárido, do tipo *Bsh*⁶. O semiárido brasileiro (SAB) é uma das mais extensas áreas susceptíveis à desertificação e mudanças climáticas do planeta. São cerca de 1.127.953 km², ricos em diversidade de situações ecológicas, sociais e culturais; climaticamente caracterizados pela baixa relação entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração, o que resulta na escassez de água para o consumo vegetal, animal e humano (Perez-Marin et al., 2012).

3.3 Levantamento de Dados

Esta pesquisa surge a partir do projeto AVACLIM⁷ tendo caráter qualitativo e quantitativo. O projeto AVACLIM visa sistematizar experiências (processos)

⁶ **BSh**, semi-árido e quente, de acordo com a classificação de Köppen.

⁷ O projeto Avaclim visa criar as condições necessárias para a implantação da agroecologia em áreas áridas. é uma iniciativa de caráter técnico científico e que vem desenvolvendo um conjunto de experiências agroecológicas no intuito de apontar caminhos diante do atual contexto que está inserido o Semiárido brasileiro. Ver mais em: <https://avaclim.org/en/the-project/>

agroecológicas para entender melhor os fatores que contribuem à sua efetividade (ambiental, social, econômica, política ...). Tendo como objetivo criar uma ferramenta de análise e uma base de evidências, para melhor contribuir à formulação de políticas públicas (locais, regionais, nacionais e internacionais) e para fazer com que soluções baseadas na agroecologia sejam aplicadas no enfrentamento às mudanças climáticas, a desertificação, a perda de biodiversidade e a degradação de ecossistemas. O projeto é implementado em sete países (Índia, Burkina Faso, Senegal, Etiópia, Marrocos, África do Sul e no Brasil), com participação de ONGs da França, Holanda e da África do Sul. Participam ainda o CIRAD/IRD⁸ e Agro Montpellier⁹ (ambas da França) como parceiros científicos. Parceiro no Brasil é o CAATINGA, localizado em Ouricuri/PE. O projeto é financiado pela FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação), com co-financiamento da FFEM (Fonds Français pour 'L 'Environnement Mondial).

O primeiro passo consiste em sistematizar um determinado número de experiências junto com organizações locais (ONGs) e algumas instituições científicas. No Brasil serão sistematizadas quatro experiências. Nesse sentido alguns dados que serão analisados e descritos nesta pesquisa já foram sistematizados por organizações parceiras como o CAATINGA ou próprio consórcio científico brasileiro que compõem o projeto AVACLIM que é formado pelo o INSA (Instituto Nacional do Semiárido-Centro de Pesquisa), UNIVASF (Universidade Federal do Vale do São Francisco), IF-SERTÃO-PE (Instituto Federal do Sertão de Pernambuco) e UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco). Consonantes com os propósitos da pesquisa e a abordagem teórica que será adotada, serão analisados dados secundários disponibilizados pelas organizações parceiras, entre eles, dados de variáveis do método LUME, mapas da agrobiodiversidade. Outros dados foram coletados a partir de visitas ao campo na cidade de Ouricuri/PE a propriedade onde fica a experiência, realizadas no período de outubro e novembro de 2021 usando materiais e métodos como fotografias, do local dos agroecossistemas, além de uma caminhada nos agroecossistemas para reconhecer algumas espécies junto ao agricultor e agricultora e uma roda de conversa com toda família. Será realizado também uma revisão bibliográfica, para

⁸ O IRD é uma instituição única no panorama da investigação europeia para o desenvolvimento. Sua tarefa é fazer pesquisas no Sul, para o Sul, com o Sul. Por meio de parcerias de pesquisa, treinamento e inovação, está presente em mais de cinquenta países na África, na bacia do Mediterrâneo, na América Latina e nos territórios ultramarinos franceses. Seus projetos são conduzidos em parceria e baseiam-se em uma abordagem interdisciplinar. Eles abordam questões vitais para os países do Sul, como doenças tropicais e da civilização, as ligações entre saúde e meio ambiente, mudança climática, recursos hídricos, segurança alimentar, riscos naturais, pobreza, vulnerabilidade e desigualdade social, migração e tendências do mercado de trabalho.

⁹ Montpellier SupAgro é uma instituição pública francesa dedicada ao ensino superior e à pesquisa em Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente.

aprofundamento em literaturas que fazem uma discussão com percepções que possam fundamentar o estudo.

3.4 Roda de Conversa

As rodas de conversa são um importante instrumento metodológico, segundo Moura e Lima (p.101, 2014):

Um dos seus objetivos é de socializar saberes e implementar a troca de experiências, de conversas, de divulgação e de conhecimentos entre os envolvidos, na perspectiva de construir e reconstruir novos conhecimentos sobre a temática proposta...

Nas metodologias participativas, a roda de conversa é um instrumento potencial, pois, contribui para a construção do conhecimento de forma coletiva (Afonso e Abade, 2008), favorecendo a maior participação dos atores envolvidos, com a construção de um ambiente de trocas e respeito. As reflexões trazidas por eles e elas durante as rodas de conversa ampliam a compreensão dos dados obtidos, fortalecendo a construção do conhecimento e as práticas vivenciadas pelas/os agricultoras/es agroecológicas/os em territórios semiáridos. Dessa forma, não se faz necessário um guia prévio de perguntas, sendo introduzido apenas um tema geral a partir do qual se desenvolve informalmente a conversação. Os temas gerais são tecnologias sociais, histórico e caracterização da propriedade, dados da produção, recursos naturais e técnicas produtivas, perspectivas das/os agricultoras/es trabalhando o máximo para alcançar os objetivos da pesquisa. A roda de conversa foi realizada nas visitas ao campo na cidade de Ouricuri/PE, a propriedade onde fica a experiência, realizadas no período de outubro e novembro de 2021.

3.5 Método LUME (Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas)

Neste ponto é importante destacar que todos os dados que serão analisados, foram sistematizados pela organização parceira: CAATINGA e entraria como dados secundários. O Lume é um Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas que foi

desenvolvido pela AS-PTA¹⁰. Segundo Paulo Petersen et al. (2017) O método se fundamentou na necessidade de dar visibilidade às relações econômicas, ecológicas, políticas e aos processos de desenvolvimento rural que caracterizam o modo de produção e de vida da agricultura familiar que historicamente têm sido ocultadas pela agricultura e economia convencional. A partir deste método, a família é entendida como o NSGA (Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema) e os fluxos econômico-ecológicos constituem tudo o que produz e circula no interior do agroecossistema através do trabalho. Para estabelecer ambientes de reflexão crítica sobre o complexo de múltiplas variáveis envolvido na dinâmica funcional dos agroecossistemas, o levantamento de informações a campo é realizado por intermédio de entrevistas semiestruturadas orientadas por um guia de questões e um conjunto articulado de instrumentos de apoio ao registro e à análise das informações e dados coletados. A entrevista é realizada em duas etapas, no mínimo, duas visitas a campo, na primeira visita, são levantadas informações de natureza qualitativa sobre a estrutura e o funcionamento do agroecossistema.

As informações levantadas em campo nesta primeira etapa da entrevista são posteriormente ordenadas e analisadas com o auxílio de três instrumentos: uma linha do tempo para representação da trajetória do agroecossistema; diagramas de fluxos para a representação do funcionamento econômico-ecológico do agroecossistema (modelização); uma planilha para análise de qualidades sistêmicas do agroecossistema. Os dados correspondentes aos fluxos são depois lançados e processados em uma planilha específica, gerando um conjunto de indicadores e gráficos sobre o desempenho econômico-ecológico do agroecossistema e de seus subsistemas. Serão trabalhados nesta monografia tributos de sustentabilidade como: Autonomia- um elemento central na análise da sustentabilidade de um agroecossistema se refere ao grau de autonomia alcançado por meio da estratégia de reprodução econômico-ecológica adotada pelo NSGA.

Os parâmetros e critérios adotados para a análise de autonomia são: Sementes, mudas, Água, Fertilizantes, Equipamentos/ Infraestrutura (tecnologias sociais), Fertilidade do solo, e Biodiversidade. Outro tributo é a Equidade de gênero/protagonismo das mulheres. No meio rural, a desigualdade entre homens e mulheres é bastante acentuada, onde muitas vezes as mulheres sofrem violência física estão submetidas a intensas jornadas de trabalho e mesmo assim são vistas como “ajudantes”. No entanto, são também

¹⁰ Agricultura Familiar e Agroecologia, uma associação de direito civil que não possui fins lucrativos que atua a partir do enfoque agroecológico buscando o fortalecimento da agricultura familiar e o desenvolvimento rural sustentável no Brasil.

promotoras da agrobiodiversidade, conservam e preservam as variedades locais. Os parâmetros e critérios adotados para a análise da equidade de gênero/protagonismo das mulheres são: participação nas decisões de gestão do agroecossistema, apropriação da riqueza gerada no agroecossistema, acesso a políticas públicas. Uma vez de posse das informações de cada parâmetro, as avaliações são expressas na forma de escores (pontuações) entre os menores e os maiores níveis relativos em uma escala de 1 a 5. 1=Muito baixo; 2=Baixo; 3=Médio; 4=Alto; 5=Muito alto. Os scores são distribuídos com uma séria objetividade, ainda sim, esta etapa do método consiste em um exercício sujeito a algum grau de subjetividade. Disso resulta a frequente ocorrência de pequenas discrepâncias na atribuição de escores entre avaliadoras/es. Por essa razão, essas discrepâncias não devem ser compreendidas como erros de avaliação. Mas se isso ocorrer deve-se ter um entendimento entre as/os avaliadoras/es baseados nos dados colhidos em campo para que se estabeleça uma única valoração coletiva. E a partir dos resultados obtidos serão gerados gráficos e posteriormente analisados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Sítio do Futuro um breve histórico

O Sítio está localizado no município de Ouricuri-Pernambuco, região semiárida do Nordeste. Na roda de conversa que foi realizada, o senhor Barrim relatou que um dos motivos para que a família se reinventasse, foi o período de seca que durou sete anos (2011-2018) e antes desse período ainda trabalhavam com monocultivo, praticava queimadas e diversas outras práticas insustentáveis. Em conversa com sua família o agricultor Barrim afirmou: "*Precisamos nos reinventar, buscar conhecimento, fazer uma agricultura sustentável*". E no decorrer dos anos começou a participar de espaços sociais e se organizar em rede, através do CAATINGA. E com o tempo foi percebendo uma melhoria na qualidade de vida da família, seja no âmbito social, econômico e ambiental.

O trabalho da família iniciou-se em uma área bastante degradada, com o solo compactado e em processo de desertificação, Barrim afirma que os dois primeiros anos foram de adaptação de investimento em mão de obra, de busca e troca de conhecimentos e de compras de materiais. Uma inspiração para não desistir foi o umbuzeiro pelas suas características Fisiológicas, pela sua adaptação ao semiárido que diante das dificuldades resiste bravamente. E assim Barrim falou para sua esposa "Precisamos armazenar água, seja no solo, nas forragens...". Com esse pensamento a Palma se torna a principal espécie no sistema, juntamente com outras.

E assim o agroecossistema entrou em um processo de transição, e em 2014 construíram a cisterna de enxurrada sendo bastante importante para a família pois passou a abastecer o SAF (Sistema Agroflorestal). E em 2016 o SAF começou a dar resultados bastante significativos. Depois de 2016 chegou o biodigestor, o fogão agroecológico e outras tecnologias que juntas potencializam o agroecossistema.

Guilherme filho do agricultor Barrim afirmou que todo sistema está interligado, “*Os insumos por exemplo os esterco produzidos pelos bovinos que vai para SAF, no SAF tem a produção de alimentos, às hortas que também vai para os bovinos*”. Segundo Barrim a prática nesses sistemas é de fundamental importância afirmando que “*Muita teoria abstrai a prática*”. A agricultora Marilene afirmou que o trabalho feito pela família é muito importante. A divisão que eles submeteram para todos proporcionou melhor gestão do tempo, para fazer as atividades no agroecossistema e ainda sobra um tempo para o lazer. O sistema melhorou a alimentação, de toda a família “*Sendo alimentos saudáveis com produção própria*”. (Re)afirmando assim o tripé da sustentabilidade que é a ligação econômica, ambiental e social.

4.2 Importância das Tecnologias Sociais

As condições de vida das populações rurais, e especialmente das/os agricultoras/es familiares, da região do Semiárido são dificultadas por fatores como a escassez hídrica, afetando a produção de alimentos e a criação de animais, além de baixos índices de desenvolvimento. Dessa forma, com apoio de organizações não governamentais e de governos locais, algumas ações de convivência com o semiárido vêm sendo implantadas/experimentadas ao longo dos anos, a fim de incentivar e fomentar práticas mais sustentáveis para essas/es agricultoras/es. Entre essas práticas estão as implantações de tecnologias sociais. As tecnologias sociais, um termo tipicamente brasileiro, podem ser entendidas como ferramentas, processos e metodologias que são concebidos e desenvolvidos em interação com as comunidades locais, a fim de propor e solucionar problemas socioambientais, podendo contribuir para a inclusão social e a melhoria das condições de vida dessas comunidades. Para Baumgarten, 2016, p. 54.

“Uma tecnologia social sempre considera as realidades sociais locais e está, de forma geral, associada a formas de organização coletiva, representando soluções para a inclusão social e melhoria da qualidade de vida”.

As tecnologias sociais são aplicadas com as funções básicas: acesso à água de beber; produção de alimentos; manejo de fontes de energia renovável; e usos múltiplos.

A família de seu Barrim e Dona Marilene possui em seu sítio algumas tecnologias sociais, entre elas uma cisterna para o consumo familiar, instalada ao lado da casa e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável (1ª água). Essa cisterna segundo Dona Marilene foi construída no ano de 2003 e em 2011 foi feita a ampliação. Em 2014 foi construído a cisterna de enxurrada utilizada para a produção, com capacidade de 52 mil litros de água, (2ª água). Essas cisternas foram construídas a partir do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), financiado pelo MDS¹¹ desde 2003 (instituído pela Lei Nº 12.873/2013 e regulamentado pelo Decreto Nº 8.038/2013), tendo como objetivo a promoção do acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo. O público do programa são famílias rurais de baixa renda atingidas pela seca ou falta regular de água, com prioridade para povos e comunidades tradicionais. As cisternas podem ser:

- Cisterna familiar de água para consumo, instaladas ao lado das casas e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável.
- Cisterna Escolar de água para consumo, instalada em escolas do meio rural e com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável.
- Cisterna de água para produção, com capacidade de 52 mil litros de água, de uso individual ou coletivo das famílias.

Segundo seu Barrim “*A construção da cisterna de enxurrada em 2014 foi bastante importante para a família pois abasteceu e abastece até hoje o SAF (Sistema Agroflorestal) e a partir disso nossa família conseguiu produzir. E em 2016 o SAF começou a dar resultados bastante significativos*”. De 2016 em diante começaram a vir outras tecnologias como o biodigestor, fogão agroecológico, bioágua, que juntos formam o agroecossistema.

¹¹ É o órgão do governo federal responsável por realizar a articulação entre gestores federais, estaduais, municipais e a sociedade civil para manter um sistema de proteção social no país e promover políticas de assistência social, inclusão produtiva e segurança alimentar e nutricional.



Figura 1. Cisterna para o consumo familiar, instalada ao lado da casa e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável (1ª água) Fonte: Luana Silva (2022)



Figura 2. Cisterna de enxurrada, com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável (2ª água).

Fonte: Luana Cristine (2022)

O biodigestor é um equipamento para produzir o biogás e o biofertilizante, mediante a utilização de fezes frescas e água, sem a presença de oxigênio e com temperatura ambiente propícia à criação de bactérias. Nessas condições, gera-se o biogás, que é o produto principal, e seu subproduto que é o biofertilizante (adubo). Trata-se de uma câmara fechada e coberta, onde é colocado esterco animal para sofrer digestão anaeróbica (sem a presença de oxigênio). A solução permite o desenvolvimento de duas bases para o desenvolvimento sustentável: energia renovável, na forma de biogás, e adubo orgânico de alta qualidade para a produção agrícola (QUADROS; VALADARES; NEVES, 2007). Utilizar o esterco bovino para a produção de biogás e de biofertilizante (adubo) reduz os custos domésticos com o gás de cozinha e ajuda no melhoramento da produção de maneira sustentável. Seu Barrim afirma que:

“realizamos a Diluição de esterco bovinos sendo composta por 50% de água e 50% de esterco. Em seguida é feita a Diluição com o material pastoso ele desce por gravidade para caixa de combustão que é cheio de bactérias que consomem o esterco e assim liberando o gás metano que sobe fazendo pressão e fica armazenado numa caixa (como se fosse um botijão do biodigestor) em seguida é transferido por uma tubulação que está enterrada e assim será utilizado pelo fogão agroecológico. O resíduo segue para um reservatório que é utilizado pelas plantas como esterco. Essas tecnologias são de grande importância para a nossa família pois reduz alguns gastos e ajuda na produção sustentável do sítio”



Figura 3. Biodigestor utilizado na produção de biogás e de biofertilizante. Fonte: Luana Silva (2022)

Outra tecnologia presente é o fogão agroecológico que visa à economicidade de lenha para cozimento de alimentos, bem como a diminuição da retirada de lenha da

Caatinga, além da diminuição da emissão e inalação de fuligem pelas/os agricultores/agricultoras. Sua estrutura é constituída, em parte, de cerâmica, que armazena calor, e é utilizado o gás produzido a partir do biodigestor. Serve exclusivamente para cozinhar alimentos, com maior retenção de calor e prolongamento de altas temperaturas. Um dos grandes problemas enfrentados pela população sertaneja, em especial por mulheres e crianças, é a necessidade de percorrer diversos quilômetros semanais em busca de lenha para servir de combustível para seus fogões. A utilização da lenha para cozinhar e para outros usos vem ocasionando a destruição de vastas extensões da Caatinga. Além disso, os fogões tradicionais trazem problemas de saúde para as famílias que o utilizam. Em uma pesquisa realizada pela Casa da mulher do Nordeste¹²- Organização governamental que trabalha diretamente com pautas feministas e agroecológicas- demonstrou que houve uma diminuição de aproximadamente 64% no tempo utilizado na aquisição da lenha. A diminuição da lenha e carvão, também demonstra a eficiência energética, pois as entrevistas indicaram que houve uma queda em 45% no uso da lenha e 71% no carvão. Esta tendência demonstra o quanto energeticamente é eficiente o fogão agroecológico, motivando gradativamente às mulheres a deixarem de utilizar produtos oriundos do desmatamento da Caatinga. Sobre o impacto econômico, a pesquisa indica que houve diminuição no uso do gás butano. Algumas entrevistadas afirmam que após o fogão agroecológico, o gás butano tem sido pouco utilizado, basicamente para a “primeira água do café da manhã”. A utilização do fogão agroecológico, tem contribuído para a diminuição no uso do gás em 73%.

Outra tecnologia presente no sítio do senhor Barrim é a bioágua que segundo ele foi construída em 2016. *“Trazendo muita alegria para a família pois era outra forma que possuíam para obter água para sua produção”*. A tecnologia de reuso de água servida a partir do Bioágua Familiar consiste num processo de filtragem por mecanismos de impedimento físico e biológico dos resíduos presentes na água cinza (pode- -se considerar a água cinza dos domicílios proveniente do chuveiro, lavatório, pia de cozinha, tanque ou máquina de lavar, com exceção da água do vaso sanitário.), sendo a matéria orgânica biodegradada por uma população de microorganismos e minhocas (*Eisenia foetida*). Com a digestão e absorção da matéria orgânica retida na água pelas minhocas, ocorre a retirada de seus principais poluentes (POBLETE, 2010). A água de reuso é utilizada num sistema fechado de irrigação destinado à produção de hortaliças, frutas, plantas medicinais e outros tipos de alimentos.

¹² Ver mais em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/fogoes-agroecologico>



Figura 4. Bioágua utilizado na reutilização de água. Fonte: Luana Silva (2022)

Todas essas tecnologias são de grande importância para a família como também para o desenvolvimento seja social, econômico e ambiental proporcionando melhor qualidade de vida e melhor convivência com o semiárido.

4.3 Análise da Autonomia e da Equidade de gênero/Protagonismo das mulheres a partir dos dados do Lume

O Lume é um Método de Análise Econômico-Ecológica do Agroecossistemas que foi desenvolvido pela AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia, uma associação civil que não possui fins lucrativos que atua a partir do enfoque agroecológico buscando o fortalecimento da agricultura familiar e o desenvolvimento rural sustentável no Brasil (ASPTA, 2010). Apoiado nas teorias da economia feminista, economia ecológica e economia política, o método surgiu com o intuito de promover a democratização e sustentabilidade para o mundo rural e os sistemas agroalimentares (PETERSEN et al., 2017).

As variáveis que serão analisadas foram escolhidas para que o objetivo fosse respondido, entrando também nesse processo de escolha a minha trajetória acadêmica, que desde o primeiro período pesquisa mulheres, agroecologia trazendo assim um pouco de mim para a pesquisa. Os parâmetros e critérios adotados para a análise de autonomia são:

Sementes, mudas, Água, Fertilizantes, Equipamentos/ Infraestrutura (tecnologias sociais), Fertilidade do solo, e Biodiversidade.

O tributo Equidade de gênero/protagonismo das mulheres, os parâmetros e critérios são: participação nas decisões de gestão do agroecossistema, apropriação da riqueza gerada no agroecossistema, acesso a políticas públicas. Uma vez de posse das informações de cada parâmetro, as avaliações são expressas na forma de escores (pontuações) entre os menores e os maiores níveis relativos em uma escala de 1 a 5. 1=Muito baixo; 2=Baixo; 3=Médio; 4=Alto; 5=Muito alto. A partir dos resultados obtidos foram gerados gráficos do tipo radar compostos a partir das notas atribuídas aos parâmetros, gerando uma representação visual das mudanças qualitativas nos atributos analisados.

É importante destacar que todos os dados foram sistematizados pela organização parceira: CAATINGA e são dados secundários. A partir das análises qualitativas de cada agroecossistema foi realizada a meta-análise apresentada a seguir, na qual são destacadas as inovações recorrentes e seus efeitos sobre a autonomia dos agroecossistemas e sobre os níveis de integração social das famílias agricultoras. Considerando o foco do estudo e o período, torna-se possível identificar efeitos específicos sobre os agroecossistemas analisados.

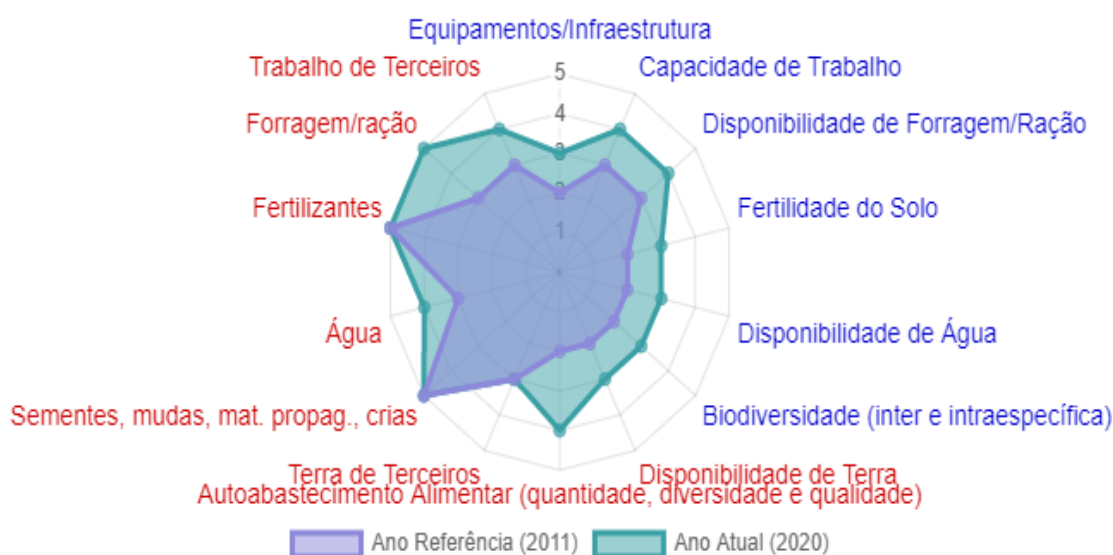


Figura 5. Análise qualitativa do agroecossistema Barrim e Lena- Atributo: Autonomia (2011 e 2020). Fonte: CAATINGA (2022)

O gráfico radar apresentados nas figuras 5 representa a variação qualitativa média do parâmetro associado ao atributo sistêmico “autonomia” do agroecossistema estudado

entre os anos de 2011 e 2020. Visualmente, revela a existência de significativos efeitos das inovações técnicas e sócio-organizativas incorporadas no agroecossistema sobre variados parâmetros. As variações representadas no gráfico resultam de mudanças na dinâmica econômico-ecológica dos agroecossistemas geradas a partir da incorporação das inovações no período considerado na análise. O parâmetro Equipamentos/Infraestrutura, apresentou um aumento na sua avaliação do ano de 2011 para 2020 passando de baixo (score =2) para médio (score =3) pois a família nesse período teve acesso às tecnologias sociais como por exemplo cisternas de água que permitiram uma melhor captação e armazenamento da água, e que possibilitou a ampliação das áreas de produção de alimentos para o consumo da família e dos animais.

A utilização do biodigestor e do fogão agroecológico ajudou e tem ajudado a família a minimizar os gastos com despesas externas e são importantes no beneficiamento da produção de produtos beneficiados e ajudam a diminuir os impactos ambientais pois passam a utilizar menores quantidade de lenha da caatinga. Já as infraestruturas como de contenção (cercas) que também são avaliados no parâmetro ajudam na divisão das áreas de roçados, SAF's, quintal produtivo e áreas de pastejo dos ovinos e bovinos possibilitando um melhor controle e manejo desses espaços. Os galinheiros que também tiveram uma melhora significativa em sua estrutura do ano de 2011 para 2020 tem possibilitado um melhor manejo sanitário das aves. Outras infraestruturas como o curral têm possibilitado a produção de esterco para o Agroecossistema. A casa de ração favoreceu um espaço adequado de armazenamento de ração e preservação da qualidade dos alimentos. O banco de sementes garantiu autonomia e acesso a sementes de qualidade (crioulas) no tempo certo. Todo esse conjunto melhorou significativamente a vida das/os agricultoras/es. Os parâmetros Sementes e mudas não tiveram alteração em sua avaliação permanecendo com a pontuação muito alta (score =5), pois o NSGA (Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema) conta com banco de sementes da comunidade e familiar, além de estoque vivos. A família faz seleção e armazenamento de sementes de cultivos anuais e perenes e de espécies nativas, ajudando na preservação e manutenção do Bioma Caatinga.



Figura 6. Banco de sementes comunitário. Fonte: CAATINGA (2022)

O parâmetro fertilidade do solo apresentou um aumento na sua avaliação passando de baixo (score =2) para médio (score =3) pois a família melhorou a gestão dos resíduos e passou a produzir biomassa para ser utilizada na cobertura do solo, como também passou a produzir biofertilizantes fermentado a partir do biodigestor e atualmente trabalha com a esterqueira e a compostagem. Segundo Barrim:

“O santuário de todo o sistema começa na compostagem, reunindo materiais como matéria orgânica, casca do ovo resultando em produtos ricos em nitrogênio e vários outros nutrientes. A matéria Orgânica como cobertura para o solo é de extrema importância para a sobrevivência das plantas juntamente com a Palma para resfriar o solo”.

O parâmetro Fertilizante se manteve muito alto, o parâmetro água apresentou um aumento na sua avaliação passando de médio (score =3) para alto (score =4) pois a NSGA passou a contar com várias estruturas de armazenamento, estocagem, gestão e reuso de água como as cisternas de uso familiar e a de enxurrada para a produção, barreiro de pequeno porte, poço artesiano e bioágua. O último parâmetro avaliado foi a biodiversidade apresentou um aumento na sua avaliação do ano de 2011 para 2020 passando de baixo

(score =2) para médio (score =3). As mudanças ocorridas foram Implantação do SAF (Sistema Agroflorestal), do quintal produtivo, do banco de sementes comunitário e familiar, o cultivo em consórcio agroecológicos e aquisição de novas áreas de caatinga.

Os primeiros passos para família conseguir que o agroecossistema se tornasse bem diversificado foi o planejamento dos plantios em consórcios utilizando espécies florestais e agrícolas ou seja a construção do SAF (sistema Agroflorestal), bem adaptadas as condições climáticas locais para produção de biomassa e alimentos. Foram utilizadas técnicas de manejo e conservação do solo, foi feito a seleção e armazenamento de sementes como estratégia de manutenção do patrimônio genético disponível para a época de plantio. A produção de adubo era a partir do esterco dos animais favorecendo um melhor desenvolvimento de diferentes tipos de plantas. Todas essas técnicas, aliadas ao planejamento familiar, tornaram o sistema produtivo com mais eficiência do ponto de vista socioambiental e econômico. A família percebe que atualmente a propriedade tem mais autonomia e resiliência às crises e perturbações naturais/ ambientais, sociais e econômicas – especialmente a secas e instabilidade dos mercados para produtos agrícolas no território.

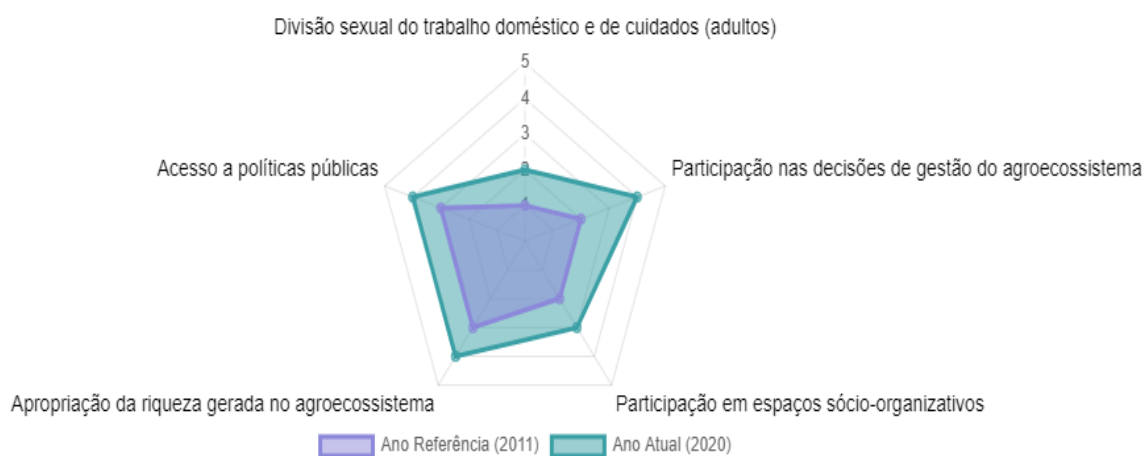


Figura 7. Análise qualitativa do agroecossistema Barrim e Lena- Atributo: Equidade de gênero/protagonismo das mulheres (2011 e 2020). Fonte: CAATINGA (2022)

O gráfico radar apresentado nas figuras 7 representa a variação qualitativa média do parâmetro associado ao atributo sistêmico “Equidade de gênero/protagonismo das mulheres” estudados entre os anos de 2011 e 2020. Visualmente, revela a existência de significativos efeitos permitindo mostrar atividades geradoras de riqueza socialmente produzidas pelo NSGA. Para Faria (2009, p. 7) essas atividades possuem uma dimensão

subjetiva, pois “[...] para a sustentabilidade da vida humana e seu bem-estar há um conjunto de necessidades como de afetos, segurança emocional que é parte das atividades realizadas no âmbito doméstico pelas mulheres. Bem como mostra resultados diretos da participação da mulher nos agroecossistemas, e no acesso às políticas públicas.

No parâmetro “participação nas decisões de gestão do agroecossistema” apresentou um aumento na avaliação passando de 2 (score = baixo) para 4 (score=alto) devido a mudanças como maior participação da agricultora Marilene em espaços de discussões políticas, sociais e de gênero. Com isso a mulher passa a ter maior independência, lutando contra uma sociedade permeada por desigualdade. O Maior envolvimento de Marilene nas decisões de produção e venda dos produtos oriundos do agroecossistema implica em resultados direto na preservação e manutenção da agrosociobiodiversidade pois as mulheres se configuram como protagonistas das ações de proteção e manutenção da natureza, tendo em vista que elas apresentam uma relação mais harmoniosa com o meio ambiente na qual suas ações se dão com sentido de “cuidado” visando, o cuidado com a família, a saúde, a quantidade e a qualidade de alimentos, podendo ser compreendida como parte de um ciclo biológico. “Somos também natureza: somos compostos minerais que vêm do solo por meio das plantas ou animais e que se inter-relacionam.. Nosso corpo, assim como o solo, combina inúmeras formas de vida em busca de equilíbrio e a temperaturas determinadas”. (PRIMAVESI, 2019, apud NOBRE, 2020, p. 34). Outra mudança que ocorreu foi o acesso a comercialização via Copagro (Centro de Organização dos Produtores Agroecológicos) e venda na comunidade. A família tem uma dinâmica de diálogo e planejamento das atividades e investimentos no agroecossistema. Marilene também tem participado ativamente das decisões de investimento de recursos acessados via Pronaf¹³.

O parâmetro “apropriação da riqueza gerada no agroecossistema” apresentou um aumento na avaliação passando de 3 (score = Médio) para 4 (score=alto) devido a mudanças como a maior participação de Marilene na produção e beneficiamento de produtos dentro do agroecossistema a partir da venda dessa produção a mulher obtém uma renda ampliando assim seu poder econômico, bem como o acesso a mercados comunitários. Outro fator que possibilitou o aumento da avaliação foi a produção realizada

¹³ O Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) é um programa do governo federal com o objetivo de prestar atendimento diferenciado aos pequenos agricultores — aqueles cuja produção é resultado de sua própria força de trabalho ou da mão de obra familiar.

por Marilene no quintal produtivo, a participação na criação de pequenos animais e no SAFs, espaços que muitas vezes são protagonizados por homens.

O parâmetro “Acesso a políticas públicas” apresentou um aumento na avaliação passando de 3 (score = Médio) para 4 (score=alto) devido ao acesso de tecnologias sociais como a cisterna, fogão agroecológico, acesso ao PNAE¹⁴ e Pronaf. A aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar para o PNAE contribui para ofertar uma alimentação saudável e adequada, respeitar a cultura e as tradições locais, formar hábitos alimentares saudáveis, alcançar o desenvolvimento sustentável e adquirir gêneros alimentícios diversificados, produzidos localmente (MDA, 2010), essa política afeta diretamente a vida das mulheres pois se apresenta como um meio de combate à pobreza rural, diminuição do êxodo rural, geração de renda, desenvolvimento da pequena produção agrícola, pecuária, comércio e indústrias locais, movimentando a economia e impulsionando o desenvolvimento do município (MDA, 2010).

Para Eloisa Hofling (2001) é papel fundamental das políticas públicas estabelecerem programas de ação universalizantes, que possibilitem a incorporação de conquistas sociais pelos grupos mais desfavorecidos, visando a reversão do desequilíbrio social. É papel das políticas governamentais atender às distintas demandas das diferentes mulheres que compõem o gigantesco universo que abrange o Brasil, urbano e rural, principalmente das mais desfavorecidas.

4.4 A importância do Sistema Agroflorestal (SAF) para a preservação e manutenção da agrosociobiodiversidade

Formas de uso e manejo do solo em que árvores ou arbustos são combinados, de maneira intencional e planejada, a cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma área, ao mesmo tempo (associação simultânea) ou em uma sequência de tempo (associação temporal), para diversificar a produção, ocupar a mão de obra, gerar renda, proteger o solo e a água, além de promover o envolvimento da população local. Seus principais objetivos são: Formar sistemas produtivos ecológicos mais sustentáveis, com menor uso de insumos

¹⁴ O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é a maior e mais antiga política pública na área de alimentação e nutrição do Brasil e um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, constituindo uma estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) que se orienta pelos princípios do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). Foi implantado no Brasil, oficialmente, em 1955 e tem como objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo.

externos; Diversificar o cultivo da terra, com a inclusão de plantas de ciclos curto, médio e longo, além da utilização de animais; Diminuir os riscos de mercado para os/as agricultores/as, por meio de uma maior variedade de culturas e de espécies animais com valor econômico e de fácil comercialização; Elevar a qualidade de vida do produtor; e Melhorar e diversificar a produção de alimentos e a oferta de serviços ambientais (polinização, ciclagem de água e nutrientes, além de fertilidade do solo, entre outros). Segundo Nascimento (2017, p. 25) os SAFs são classificados quanto os diversos níveis, como a estrutura espacial, desenho no tempo, importância relativa e a função dos diferentes componentes, objetivos da produção e características socioeconômicas predominantes, porém o mais utilizado é o critério estrutural, remetendo-se à composição.

Quanto a sua composição, se classificam em: Agrossilvipastoril: combinação de cultivos agrícolas, pastagens e (ou) animais e árvores. Silviagrícolas: uso da área rural de forma sequencial ou concomitante por espécies agrícolas anuais ou perenes e espécies florestais. Silvipastoris: uso da terra por espécies arbóreas para obtenção de madeira, alimento e forragem, consorciado com espécies animais domesticados. Segundo Veiga et al. (2000), sistemas silvipastoris (SSP) subdividem-se, quanto à duração da integração dos componentes na área, em: Temporários, quando a associação de seus componentes (árvore, pastagem e animal) ocorre por um breve período, com os animais se alimentando do sub-bosque (toda vegetação espontânea rasteira) promovendo a limpeza e reduzindo custos. Isso ocorre até o momento que haja competição por luz imposta pelas árvores, que são o principal interesse na área. Permanentes, quando os três componentes são planejados para coexistirem e serem explorados permanentemente. São feitos arranjos de espaçamento ou densidade para que não haja competição entre os componentes existentes. Permite que no início de sua implantação, as áreas de pastagem possam ser usadas para cultivos temporários até o momento que as árvores desenvolvam altura suficiente para a introdução dos animais, passando a ser um sistema agrossilvipastoril. Levando em conta a origem dos componentes arbóreos do sistema, o SSP pode ser com componente arbóreo não-plantado (elemento arbóreo já fazia parte ou houve regeneração natural) e componente arbóreo plantado (plantado pelo agricultor). Sistemas de produção florestal de uso múltiplo: sistema voltado não apenas para a obtenção de produtos madeireiros, por meio da regeneração e manejo das árvores, aproveitando todas as partes da árvore (folhas e frutos), adequadas à forragem e alimentação.

4.4.1 Caracterização produtiva da propriedade

No sistema agroflorestal da família encontra-se uma variedade de vegetais que vai desde espécies ornamentais à frutíferas. Os dados obtidos das espécies foram classificados quanto ao estrato vegetal (Arbóreo, herbáceo e Arbustivo) e ao tipo de planta (frutíferas, ornamentais, medicinais, raízes e grãos, olerícolas). Essa classificação quanto ao tipo de planta foi baseada segundo Edvanilson Nascimento, 2017, que realizou tal classificação em sua monografia. Em seguida foi relatado pelos familiares a utilidade de algumas espécies.

No SAF do sítio, as famílias com maior representatividade de espécies foram Fabaceae (8), Poaceae (7), Anacardiaceae (4), Asteraceae (3), Cactaceae (3), Annonaceae (2), Apiaceae (2) e Solanaceae (2). Diante desses resultados percebemos a riqueza produzida pela família, visando a preservação da biodiversidade, o equilíbrio ambiental da fauna e da flora local, uma vez que apresentam uma grande diversidade de espécies vegetais. Emilly Oakley (2004, p. 37-39) afirma que “essa diversidade contribui para o equilíbrio do sistema agroecológico como um todo”.

Quanto a heterogeneidade de espécies (Figura 8), verificou-se a predominância das Frutíferas (13 espécies) seguido pelas Forrageiras (12 espécies), Medicinal (10 espécies), Olerícola (9 espécies), Ornamental (2 espécies) e Raízes e grãos (1 espécies). Totalizando 47 espécies que estão apresentadas no (Quadro 1.). Essa diversidade cultivada em consórcios com diferentes espécies, é uma forma de manejo que contribui para os agroecossistemas, favorecendo melhorias físicas e químicas para o solo, para as plantas e microrganismos presentes, trazendo respostas significativas para o meio. Segundo Ângela Cordeiro (2017, p. 34):

O uso e manejo de espécies e variedades tradicionais e, notadamente, os consórcios e os sistemas agroflorestais e silvipastoris apresentam mais resistência ao ataque de pragas e doenças e ao aumento de temperatura, além de apresentarem maior persistência nas estações secas prolongadas e na presença de déficit hídrico, com maior capacidade de manutenção da produção agrícola.

As diversidades de espécies se referem também as variações de genes, que proporcionam melhores serviços ecológicos essenciais para o mantimento dos processos dos agroecossistemas. Auxiliando também na manutenção dos componentes chaves que desempenham importantes funções ecológicas. Segundo Altieri & Nicholls (1999, apud SARANDÓN, 2014, tradução nossa):

Polinizadores, inimigos naturais, minhocas e microrganismos do solo, entre outros, são todos componentes chaves para a biodiversidade que desempenham papéis ecológicos importantes, através de processos como introgressão genética, controle natural, ciclo de nutrientes, decomposição, entre outros.

Outros fatores essenciais e significativos para os agroecossistemas que essa variedade de espécies desempenha é no ciclo de nutrientes, fornecem matéria orgânica para o solo mantendo sua fertilidade, como também auxiliam na polinização, mantêm e melhora a fauna, os ciclos hidrológicos, controla a erosão, regula o clima e ajuda na captura do Carbono. Segundo Claudia C. Flores e Sarandón Santiago (2014, p. 360, tradução nossa):

Suas vantagens incluem: um melhor aproveitamento do espaço da planta, um microclima mais moderado, maior proteção contra a erosão hídrica e eólica, uma maior possibilidade de fixação de nitrogênio atmosférico por meio de árvores, contribuição à recuperação de solos degradados, provisão de habitats para hospedar uma maior diversidade, redução de danos de pragas e doenças, manutenção da estrutura e fertilidade do solo (contribuições de matéria orgânica, maior atividade biológica, extração aumentada de nutrientes dos horizontes profundamente a partir do solo).

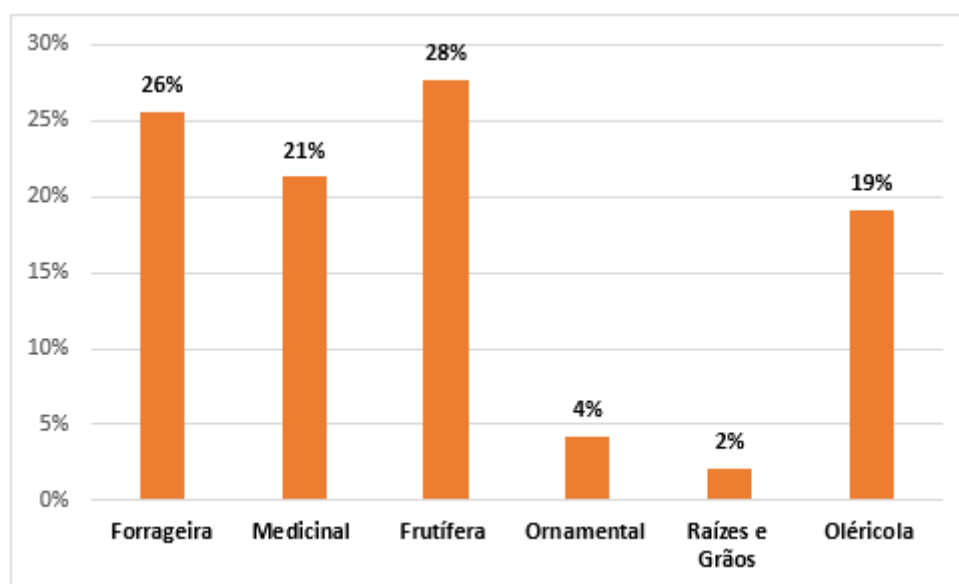


Figura 8. Composição do Sistema agroflorestal de acordo com o grupo de espécies em (%). Fonte: Luana Silva, 2022.

Nota-se um grande destaque para as espécies frutíferas apresentando um percentual de 28%, as frutíferas promovem a melhoria do microclima, servem de alimento e abrigo

para animais silvestres, como por exemplo, pássaros, abelhas e pequenos mamíferos. Assim, como no presente trabalho de conclusão de curso, na pesquisa realizada por Thaynara Guimarães et al. (2017) o valor mais expressivo entre os tipos de vegetais foi as frutíferas, típicas do bioma cerrado e caatinga encontram-se presentes em todas as propriedades que foram visitadas na sua pesquisa, foi encontrado resultado semelhante também por Duque-Brasil et al. (2011) encontrando predominância de espécies arbustivas e arbóreas de uso alimentar em quintais do Semiárido mineiro, com maior participação das frutíferas, principalmente pela presença da banana, coco, citrus, manga, mamão e goiaba.

Também em concordância, Maria Corette Pasa et al. (2005) relatam maior proporção de espécies de uso alimentar 48,1%, metade destas espécies sendo representadas por árvores frutíferas, frequentemente a manga, o caju, a goiaba, a laranja e o limão. Em segundo lugar, com 44,15%, ocorreram as medicinais, em menor relevância, foram as espécies ornamentais, confirmando a grande diversidade de espécies. Na pesquisa realizada com a Carla Nunes (2016) ela também constatou que entre os grupos de plantas cultivadas as frutíferas tiveram destaque com 54%, sendo as mais comuns: laranja, tangerina, limão, cupuaçu e a acerola.

Diante disso, a percepção voltada para esse grupo de plantas tão importante nos alerta a importância da criação de bancos de sementes, da preservação de matrizes, em especial espécies nativas que tem papel fundamental para o equilíbrio do ecossistema.

Segundo Otto Andersen e Verônica Andersen (1988, apud SCHREINER, 2016) sinalizam questões preocupantes no livro “As frutas silvestres brasileiras”, onde devido às grandes proporções do desmatamento que atingem de forma brutal os recursos naturais, muitas frutíferas nativas corriam risco de ficarem extintas, sendo muitas delas não tão comuns para a população.

A diversidade produzida é imensa, além do grupo de frutíferas que foi o mais expressivo encontramos em segundo lugar as Forrageiras seguido pelas medicinais, olerícolas, ornamentais, raízes e tubérculos. Segundo Guilherme, filho do agricultor Barrim, umas das espécies forrageiras de maior predominância no sistema é a palma utilizada para forragem, alimentação animal, entre outros usos. Neves et al., 2010 afirma que a palma forrageira é um recurso alimentar estratégico para as regiões áridas e semiáridas do Nordeste brasileiro, já que é uma cultura que apresenta aspecto fisiológico especial, suportando prolongados períodos de estiagem e por apresentar alto teor de água, que em consórcio é ótimo para outras espécies, podendo ser utilizado na alimentação

animal misturado com outros alimentos. Para a família a espécie é considerada “*A caixa d`água do agroecossistema*”.

As plantas medicinais estão voltadas para o cuidado da família, da comunidade, sendo a maioria das vezes manejadas e escolhidas pelas mulheres, devido a seu valor medicinal e terapêutico. Dessa forma as mulheres obtêm uma farmácia viva, conhecimentos e saberes dos usos destas plantas que estão diretamente ligados a aspectos culturais, étnicos, socioeconômicos e da agrobiodiversidade local, pois a cultura alimentar quando associada a culinária local tem a capacidade de manter a identidade de uma comunidade e sua força de reprodução e resistência. Para Emily Oakley:

As mulheres têm um conhecimento muito sofisticado do seu próprio sistema agrícola e possuem critérios precisos para determinar as variedades a serem cultivadas. Quando solicitadas a enumerar as características desejáveis para o cultivo, suas respostas revelaram não apenas um complexo processo de tomada de decisão, como também os múltiplos usos e manejos das variedades empregadas. Uma vez que o destino da produção é, antes de tudo, o consumo da família e não o mercado, as mulheres dão destaque ao sabor, à adaptação agroecológica, aos usos culinários, medicinais e ao valor nutritivo dos alimentos cultivados. (OAKLEY, 2004, p.38)

Quanto ao estrato vegetal (Figura.6) apresentou uma predominância de espécies herbáceas (23 espécies) utilizada na alimentação, seguido por espécies arbóreas (15) e arbustivas (9 espécies). Segundo Götsch, 1995, a implantação de SAF, cujas formas de uso e manejo do solo e associação de espécies arbóreas e arbustivas com cultivos herbáceos visam uma aproximação com os ecossistemas naturais e garantem o aumento do rendimento global da área em cultivo. Essa medida vem ao encontro da necessidade de buscar alternativas sustentáveis na produção agrícola, o que é fundamental para o desenvolvimento das propriedades rurais.

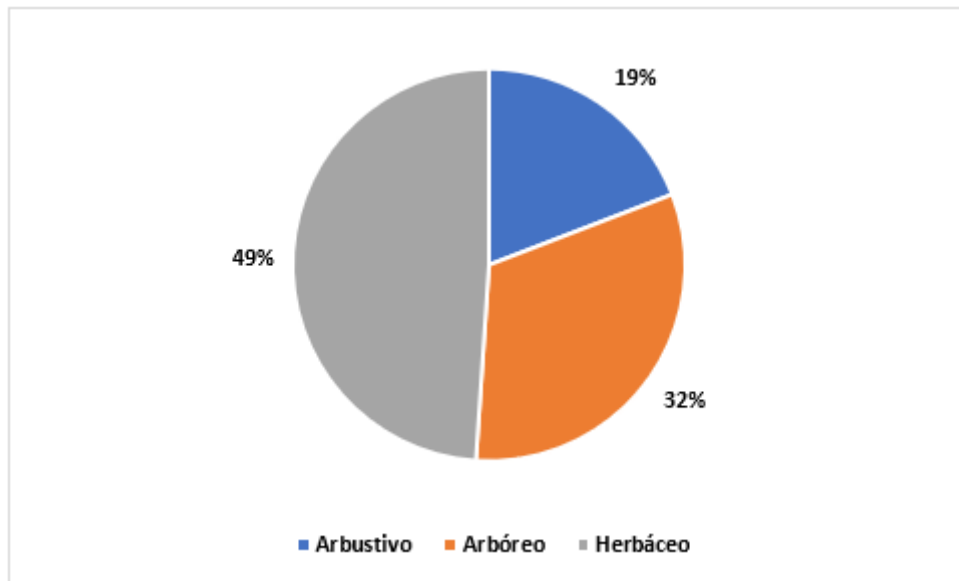


Figura 9. Composição do estrato vegetal do Sistema agroflorestal em (%). Fonte: Luana Silva, 2022.



Figura 10. Sistema Agroflorestal. Fonte: Luana Silva (2022)



Figura 11. Sistema Agroflorestal com espécies Agrícolas. Fonte: Luana Silva (2022)



Figura 12. Cobertura do solo do Sistema Agroflorestal. Fonte: Luana Silva (2022)

Quadro 1- Espécies identificadas no Sistema agroflorestal do Senhor Barrim e Senhora Lena- Sítio do Futuro/ Ouricuri-PE. Fonte: Luana Silva (2022).

| Família | Nome Comum | Nome Científico | Estrato | Tipo de plantas | Principais Usos pela família |
|----------------|--------------------------|---|----------------|------------------------|-------------------------------------|
| Cactaceae | Palma doce | <i>Nopalea cochenillifera</i> | Arbustivo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Palma orelha de elefante | <i>Opuntia stricta</i> <i>Howard</i> | Arbustivo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Palma gigante | <i>Opuntia ficus indica</i> Mill | Arbustivo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| Fabaceae | Feijão de porco | <i>Canavalia ensiformis</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| | Gliricídia | <i>Gliricidia sepium</i> | Arbóreo | Forageira | Forrageira |
| | Feijão guandu | <i>Cajanus cajan</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| | Imburana de cambão | <i>Commiphora leptophloeos</i> | Arbóreo | Medicinal | Medicinal |
| | Imburana de cheiro | <i>Amburana cearensis</i> | Arbóreo | Medicinal | Medicinal |
| | Catingueira | <i>Cenostigma pyramidale</i> | Arbóreo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Feijão | <i>Phaseolus vulgaris</i> | Arbustivo | Oléicola | Alimentação |
| | Amendoim | <i>Helianthus annuus</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| Mimosaceae | Leucena | <i>Leucaena leucocephala</i> | Arbóreo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| Poaceae | Capim elefante | <i>Pennisetum purpureum</i> Schum | Herbáceo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Capim Mombaça | <i>Panicum maximum</i> | Herbáceo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Capim tifton | <i>Cynodon spp.</i> | Herbáceo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Capim santo | <i>Cymbopogon citratus</i> | Herbáceo | Medicinal | Medicinal |
| | Milho | <i>Zea mays</i> | Herbáceo | Raízes e grãos | Alimentação |
| | Sorgo granifo | <i>Sorghum spp.</i> | Herbáceo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| | Sorgo forrageiro | <i>Sorghum spp.</i> | Herbáceo | Forageira | Forrageira/Cobertura do solo |
| Moringaceae | Moringa | <i>Moringa oleifera</i> | Arbóreo | Medicinal | Medicinal |
| Pedaliáceas | Gergelim | <i>Sesamum indicum</i> | Herbáceo | Medicinal | Medicinal |

| | | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|-----------|------------|---------------------------|
| Anacardiaceae | Manga | <i>Mangifera indica</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| | Umbuzeiro | <i>Spondias tuberosa L.</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| | Ciriguela | <i>Spondias purpurea</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| | Umbu-cajá | <i>Spondias bahiensis P</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| Myrtaceae | Goiaba | <i>Psidium guajava</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| Malpighiaceae | Acerola | <i>Malpighia emarginata</i> | Arbustivo | Frutífera | Alimentação |
| Annonaceae | Graviola | <i>Annona muricata</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| | Pinha | <i>Annona squamosa</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| Lythraceae | Romã | <i>Punica granatum</i> | Arbustivo | Medicinal | Medicinal |
| Rutaceae | Limão | <i>Citrus aurantifolia</i> | Arbóreo | Frutífera | Alimentação |
| Bixaceae | Urucum | <i>Bixa orellana</i> | Arbustivo | Forageira | FORAGEM/COBERTURA DO SOLO |
| Musaceae | Banana | <i>Musa sp.</i> | Herbáceo | Frutífera | Alimentação |
| Passifloraceae | Maracujá | <i>Passiflora edulis</i> | Herbáceo | Frutífera | Alimentação |
| Caricaceae | Mamão | <i>Carica papaya</i> | Arbustivo | Frutífera | Alimentação |
| Asteraceae | Margaridão | <i>Tithonia diversifolia</i> | Herbáceo | Ornamental | Paisagístico |
| | Alface | <i>Lactuca sativa</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| | Girassol | <i>Helianthus annuus</i> | Herbáceo | Ornamental | Paisagístico |
| Rosaceae | Marmeleiro | <i>Cydonia oblonga</i> | Arbustivo | Medicinal | Medicinal |
| Euphorbiaceae | Maniçoba | <i>Manihot sp.</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| Meliaceae | Nim | <i>Azadirachta indica</i> | Arbóreo | Medicinal | Medicinal |
| Lamiaceae | Erva-cidreira | <i>Melissa officinalis L.</i> | Herbáceo | Medicinal | Medicinal |
| Apiaceae | Erva-doce | <i>Pimpinella anisum</i> | Herbáceo | Medicinal | Medicinal |
| | Coentro | <i>Coriandrum sativum</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| Brassicaceae | Rúcula | <i>Eruca vesicaria ssp</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| Solanaceae | Tomate | <i>Solanum lycopersicum</i> | Herbáceo | Frutífera | Alimentação |
| | Pimentão | <i>Capsicum annum</i> | Herbáceo | Oléicola | Alimentação |
| Total de espécies | | | | | 47 |

Total de famílias

24

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência agroecológica do senhor Barim e Dona Marilene, fundamentada nos princípios da agroecologia, contribui para o meio natural, para fauna e a flora, para a soberania e segurança alimentar da família, ajudando no combate ao processo de mudanças climáticas, desertificação, perda de biodiversidade e na degradação de ecossistemas, bem como sua contribuição social. O agroecossistema dá visibilidade e fortalece as experiências agroecológicas em diferentes áreas, seja acadêmica, entre as instituições parceiras e sociedade civil, transmite o conhecimento tradicional das/os agricultoras/es e contribui para uma melhor convivência com o semiárido.

A convivência com o Semiárido e a agroecologia perpassam a necessidade de reconstruir uma relação com a natureza que seja pautada na harmonia e na integralidade, o respeito aos diferentes sujeitos que compõem os diferentes territórios, reconhecendo as práticas tradicionais para assim tornar essa caminhada possível. A experiência do Sítio do Futuro mostra como a agroecologia, os agricultores e agricultoras se relacionam com o meio, seja em seus sistemas agroflorestais, contribuindo para o recaatingamento, o cultivo de espécies nativas, na preservação e manutenção das sementes crioulas e dos saberes tradicionais, saberes que vão além de uma lógica capitalista, cartesiana, permitindo a construção do bem-viver como uma alternativa ao desenvolvimento e não como uma alternativa de desenvolvimento.

Vimos também que as tecnologias sociais são de grande importância para a família possibilitando uma melhor qualidade de vida, uma melhoria na produção dos sistemas agrícolas. O Saf (Sistema Agroflorestal) se mostra como um sistema com potencial bastante significativo, apresentando uma diversidade enorme de espécies consorciadas possibilitando melhores interações ecológicas, maior resistência aos ataques de pragas e doenças, melhor resistência em períodos de secas prolongadas, um melhor aproveitamento do espaço das plantas, um microclima mais moderado, contribuindo para a recuperação dos Solos degradados, para a manutenção da estrutura e fertilidade do solo (contribuições de matéria orgânica, maior atividade biológica, extração aumentada de nutrientes dos horizontes profundamente a partir do solo).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, M. L.; ABADE, F. L. **Para reinventar as rodas: rodas de conversa em direitos humanos**. Belo Horizonte: RECIMAM, 2008.

ASSIS, R. L. Agroecologia: Visão Histórica e perspectiva no Brasil. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Ed) **Agroecologia princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa informações tecnológicas, 2005.

AS-PTA AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA (Brasil). Quem Somos. 2010. Disponível em: <http://aspta.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 3 de maio. de 2022.

BAUMGARTEN, Maíra. **Conhecimento e sustentabilidade. Políticas de ciência e tecnologia no Brasil contemporâneo**. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Editora Sulina, 2006, p. 54.

CAPORAL, R. F.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão Rural: Contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. 1ª ed Porto Alegre, 2004.

CORDEIRO, A. et al. **Plano de ações estratégicas para conservação, uso e gestão compartilhada da agrobiodiversidade no Semiárido mineiro como estratégia para adaptação às mudanças climáticas e para a soberania alimentar dos povos e comunidades tradicionais**. Belo Horizonte: Centro de agricultura alternativa do Norte de Minas, 2014, p. 34.

DOVERS, S.R.; HANDMER, J.W. **Uncertainty, sustainability and change. Global Environmental Change**, v.2, n.4, p.262-276, 1992.

DUQUE-BRASIL, R; SOLDATI, G. T.; ESPÍRITO-SANTO, M. M.; REZENDE, M. Q.; D'ÂNGELO-NETO, S. e COELHO, F. M. G. **Composição, uso e conservação de espécies arbóreas em quintais de agricultores familiares na região da mata seca norte-mineira**. Brasil Sitientibus, série Ciências Biológicas. 2011, p. 287–29.

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.

GUIMARÃES, T. T. D.; DOULA, S. M.; CARDOSO, P. O.; DIAS, D.; BARASUOL, A. **“Toda fruta vem do quintal”:** quintais produtivos como fonte de renda de feirantes do Mercado Municipal de Montes Claros/MG, Brasil. Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF. Vol 13. Nº 1. Jul. 2018. p. 5.

- GÖTSCH, Ernest. **Break-through in agriculture**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 22p.
- GUZMÁN, E. S. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Ed) **Agroecologia princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa informações tecnológicas, 2005. p.105.
- GRAZIANO, J. S.; **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 1999, p. 91 - 91.
- HOFLING, Eloisa de Mattos. **Estado e Políticas (Públicas) Sociais**. Cadernos Cedes, ano XXI, nº 55, novembro/2001.
- LAZZARINI, S. G. **Estudos de Caso para Fins de Pesquisa: aplicabilidade e limitações do método**. In: Farina, E. et al. (Coord.) Estudos de Caso em Agrobusiness. São Paulo: Pioneira, 1997. p. 9-23.
- LEFF, E. **Agroecologia e Saber ambiental**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 36-51, jan/mar. 2002.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO – MDA. Secretaria da Agricultura Familiar. Cartilha – **O Encontro da Agricultura Familiar com a Alimentação Escolar**. Brasília, 2010.
- MOURA, A.; LIMA, M. G. **A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível**. Revista temas em educação, João Pessoa, v.23, n.1, p. 98-106, jan.-jun. 2014.
- NEVES, A. L. A.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D. dos; VOLTOLINI, T. V.; ARAÚJO, G. G. L. de; MORAES, S. A. de; ARAGÃO, A. S. L. de; COSTA, C. T. F. **Plantio e uso da palma forrageira na alimentação de bovinos no semiárido brasileiro**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010. 7 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 62). Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42960/1/Saleta-Meta-2011.pdf>>. Acesso em: 16 maio. 2022
- NOBRE, M.; MORENO, R. **Natureza, trabalho e corpo: Percorso feministas e pistas para ação**. In: ISLA, A.; NOBRE, M.; MORENA, R.; IYUSUKA, S. S.; HERRERO, Y. (Org.). SOF Sempreviva Organização Feminista. São Paulo, 2020, p. 34.]
- NUNES, C. T. **Cultivo de espécies alimentares em quintais rurais em novo horizonte do oeste, Rondônia, Brasil e aspectos de promoção nutricional**. Mato Grosso, 2016. p. 2.
- OKLAY, E. **Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural**. Revista Agriculturas. v. 1, n. 1, p. 37-39, 2004.

PASA, M. C.; SOARES, J. J. e GUARIM NETO, G.. **Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil)**. Acta Botanica Brasilica. v.19, n.2, 2005, p. 195-207.

PETERSEN, P. **Método de Análise econômico-ecológico de agroecossistemas**. 1º ed.-Rio de Janeiro: ASPTA, 2017. p. 246.

PEDROSA, F. G. **As experiências de desenvolvimento sustentável do Quilombo de Ivaporunduva: um estudo de caso na perspectiva da Agroecologia**. 2009. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2009, p. 18-24.

PÉREZ-MARIN, A.M., CAVALCANTE, A.M., MEDEIROS, S.S., TINÔCO, L.B. SALCEDO, I.H., 2012. **Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica?** Parceria Estratégica. Brasília, v.17, nº 34, p.87-106.

PEREIRA, F.S. **Sistematização de experiências: Uma estratégia para a construção coletiva do conhecimento em agroecologia**. 2021. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Núcleo de Ciências Exatas e da Terra, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho-RO, 2021, p. 50.

POBLETE, C. P. C. **Estudio del Comportamiento de una Mezcla de Aserrín y Grasa Láctea de Desecho**. Valdivia: Universidad Austral de Chile, 2010.

SARANDÓN, S. J. **El agroecosistema: Un ecosistema modificado**. In: SARANDÓN, S. J.; FLORES, CLAUDIA. (Org.). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata, 2014, p. 100- 130.

SARANDÓN, S. J.; FLORES, CLAUDIA. **Manejo de la biodiversidad en agroecosistemas**. In: SARANDÓN, S. J.; FLORES, CLAUDIA. (Org.). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata, 2014, p. 342- 373.

SCHREINER, C. T. **Importância das frutíferas nativas para famílias agricultoras na Cantuquiriguaçu, PR. Laranjeiras do Sul**. 2016. p. 21.

SCHRÖDER, S; BEGEMANN, F.; HARRER, S. **Agrobiodiversity monitoring – documentation at European level**. Journal for Consumer Protection and Food Safety, v. 2, suplemento 1: p.29- 32, 2007.

SILIPRANDI, E. C. **Mulheres e Agroecologia: a construção de novos sujeitos políticos na agricultura familiar**. 2009. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) -

Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2009, p. 109.

VEIGA, J.B. et al. **Os sistemas silvipastoris (SSP)**. In: Sistemas Silvopastoris na Amazônia Oriental. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p. 10-13.

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

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