



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FRANCISCO DAS CHAGAS BARBOSA DO NASCIMENTO

**OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS (SAF'S) COMO
ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA
AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE**

FORTALEZA
2022

FRANCISCO DAS CHAGAS BARBOSA DO NASCIMENTO

OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS (SAF'S) COMO
ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA
AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia- (PPgGEO) da Universidade Federal do Ceará- (UFC) como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de concentração: Dinâmica territorial e ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva.

FORTALEZA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N195s Nascimento, Francisco das Chagas Barbosa do.

Os sistemas agroflorestais integrados (SAF's) como alternativas para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na região do Cariri cearense. / Francisco das Chagas Barbosa do Nascimento. – 2022.

141 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Edson Vicente da Silva.

1. Sistemas agroflorestais integrados. 2. Agrosustentabilidade. 3. Preservação ambiental. I. Título.

CDD 910

FRANCISCO DAS CHAGAS BARBOSA DO NASCIMENTO

OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS (SAF'S) COMO
ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA
AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia- (PPgGEO) da Universidade Federal do Ceará- (UFC) como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de concentração: Dinâmica territorial e ambiental.

Aprovada em: 09/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Vicente da Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará- (UFC)

Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Narciso Ferreira Mota
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a Maria Rita Vidal
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Prof^a. Dr^a. Mônica Maria Siqueira Damasceno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof. Dr. Ramofly Bicalho dos Santos
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

À Deus por sua infinita bondade.

Aos meus pais.

À minha amada esposa e filho.

AGRADECIMENTOS

À Deus por todo o bem que sempre me fez, sua bondade e misericórdia transcendem todo o entendimento e sabedoria humana.

À meus pais Francisco Alves e Maria do Socorro e irmãos que sempre se sentiram representados por mim nessa árdua trajetória em busca do conhecimento.

À minha amada esposa Terezinha, incansável companheira, que mesmo em seus mais difíceis momentos na vida me motivou para que esse momento se tornasse possível.

Ao meu filho Rubens que sempre me inspirou a superar os meus próprios limites.

Ao professor Dr. Edson Vicente da Silva (professor Cacau) pelas incansáveis horas de orientação, pelo elevado senso de humildade e humanidade admiráveis.

Aos demais professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Geografia- (PPgGEO) da Universidade Federal do Ceará- (UFC), pelos valiosos conhecimentos construídos.

Aos professores e professoras membros da banca de qualificação e defesa pelas importantes contribuições para o engrandecimento do trabalho.

À Universidade Federal do Ceará- (UFC) pelo compromisso e competência em manter um padrão de excelência no ensino público, ainda que ofertados no ápice de uma pandemia de Covid-19. Especialmente ao Erandi Canafístula sempre disposto a ajudar.

Aos colegas do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Geografia- (PPgGEO) da Universidade Federal do Ceará- (UFC), e em especial aos colegas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- (IFCE), campus Juazeiro do Norte.

À Professora Dra. Anna Erika Ferreira Lima Meireles (In memoriam), por todo o legado deixado, pelo o esforço empreendido na conquista desse Dinter.

À todos/as que direto ou indiretamente contribuíram para tão importante feito, minha eterna gratidão.

RESUMO

Procurou-se destacar o pioneirismo da Associação Cristã de Base (ACB) há mais de quatro décadas na promoção da agricultura agroecológica, por meio dos sistemas agroflorestais integrados (SAF's) na região do Cariri cearense. Como objetivos, buscou-se desenvolver um estudo comparativo e avaliativo sobre as ações dessa instituição e suas contribuições para o desenvolvimento da agricultura agrosustentável nas localidades de Baixa do Maracujá em Crato, Lagoa dos Patos e Mamãos em Nova Olinda Ceará. A partir das informações levantadas, procurou-se demonstrar a viabilidade econômico-ambiental dos SAF's como elementos potencialmente geradores de renda e melhoria da qualidade de vida nas localidades pesquisadas e região. A pesquisa ancorou-se no método de pesquisa-participante, de natureza qualitativa-quantitativa, sendo o universo amostral composto por nove agricultores, suas famílias e respectivas localidades, onde dois desses agricultores trabalham com SAF's e os demais com agricultura tradicional. O critério de escolha das áreas, se deu por elas estarem situadas numa zona de transição entre a chapada e o semiárido, numa importante região do interior nordestino, além de utilizarem técnicas agroecológicas difundidas pela Associação Cristã de Base. Utilizei questionários mistos, num total de 20 perguntas, as quais foram gravadas por meio de áudio, e transcritas na tese. As informações coletadas versaram sobre alguns aspectos das propriedades, as ações de preservação ambiental atreladas à produção, à comercialização dos produtos e o ganho de qualidade de vida dos camponeses. Como resultados mensuráveis percebeu-se que: toda a área pesquisada compõe-se de 19 hectares, aproximadamente 190.000 m², dos quais somente 4 hectares são de áreas agrosustentáveis, correspondendo a 40.000 m². Destaca-se ainda, que os agroflorestadores, possuem uma renda média mensal de 67,9% maior que os da agricultura tradicional, deixando claro que os SAF's se consolidam como a melhor alternativa para o desenvolvimento agrícola de pequenas e médias propriedades na região do Cariri cearense, principalmente por possibilitarem a diversificação das espécies: gramíneas, leguminosas, olerícolas, frutíferas e florestais integradas à criação de pequenos e médios animais.

Palavras-chave: sistemas agroflorestais integrados; agrosustentabilidade; preservação ambiental.

ABSTRACT

We sought to highlight the pioneering spirit of the Base Christian Association (ACB) for more than four decades in promoting agroecological agriculture, through integrated agroforestry systems (SAF's) in the Cariri region of Ceará. As objectives, we sought to develop a comparative and evaluative study on the actions of this institution and its contributions to the development of agro-sustainable agriculture in the localities of Baixa do Maracujá in Crato, Lagoa dos Patos and Mamãos in Nova Olinda Ceará. Based on the information collected, an attempt was made to demonstrate the economic-environmental viability of SAF's as elements that potentially generate income and improve the quality of life in the researched locations and region. The research was based on the participatory research method, of a qualitative-quantitative nature, with the sample universe composed of nine farmers, their families and respective locations, where two of these farmers work with SAF's and the others with traditional agriculture. The criterion for choosing the areas was because they are located in a transition zone between the plateau and the semi-arid, in an important region of the interior of the Northeast, in addition to using agroecological techniques disseminated by the Association Christian de Base. I used mixed questionnaires, with a total of 20 questions, which were audio-recorded and transcribed in the thesis. The collected information dealt with some aspects of the properties, the actions of environmental preservation linked to the production, the commercialization of the products and the gain of quality of life of the peasants. As measurable results, it was noticed that: the entire surveyed area comprises 19 hectares, approximately 190,000 m², of which only 4 hectares are agrosustainable areas, corresponding to 40,000 m². It is also noteworthy that agroforestry companies have an average monthly income of 67.9% higher than those of traditional agriculture, making it clear that the SAF's are consolidated as the best alternative for the agricultural development of small and medium-sized properties in the Cariri region cearense, mainly because they allow the diversification of species: grasses, legumes, vegetables, fruit trees and forestry integrated to the creation of small and medium-sized animals.

Keywords: integrated agroforestry systems; agro-sustainability; environmental preservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa-1: Região Metropolitana do Cariri (RMC).....	20
Figura 2- Fluxograma da pesquisa.....	29
Figura 3- Ateliê do Mestre Espedito Seleiro em Nova Olinda- CE.....	31
Figura 4- Galeria de exposição das peças do Sr. Espedito Seleiro em Nova Olinda.....	32
Figura 5- Peças produzidas por Espedito Seleiro, expoente maior da arte e cultura em peças de couro na região do Cariri cearense.....	33
Figura 6- Fachada principal da casa Grande- Nova Olinda- CE	34
Figura 7- Parte interna da Fundação casa Grande em Nova Olinda- CE.....	35
Figura 8- Mapa-2: Delimitação geográfica da área da pesquisa no município de Nova Olinda- CE.....	36
Figura 9- Fachada principal da residência do Sr. José Artur na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- CE.....	37
Figura 10- Policulturas em agroflorestas na localidade de Lagoa dos Patos- Nova Olinda- CE.....	38
Figura 11- Cobertura vegetal na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- CE.....	39
Figura 12- Fachada principal da residência do Sr. Francimar na localidade de Mamãos em Nova Olinda- CE.....	40
Figura 13- Vista parcial da localidade de Mamãos em Nova Olinda, com destaque para a presença de açude.....	41
Figura 14- Vista do açude na localidade de Mamãos em Nova Olinda.....	41
Figura 15- Cidade do Crato, destaque para a Praça da Sé, marco zero da cidade..	43
Figura 16- Mapa-3: Delimitação geográfica da área da pesquisa no município do Crato- CE.....	44
Figura 17- Vista parcial da parte traseira da residência do Sr. Antônio da Hora na Baixa do Maracujá em Crato.....	45
Figura 18- Policulturas em agroflorestas na localidade de Baixa do Maracujá.....	46

Figura 19- Área reflorestada na Chapada do Araripe na localidade de Baixa do Maracujá- Crato.....	47
Figura 20- Consorciamento de culturas em lagoa dos Patos- Nova Olinda.....	76
Figura 21- Horticultura orgânica em Lagoa dos Patos- Nova Olinda.....	77
Figura 22- Horticultura orgânica dentro de agrofloresta em Lagoa dos Patos.....	78
Figura 23- Criação de galinhas em Lagoa dos Patos.....	78
Figura 24- Criação de caprinos em Lagoa dos Patos.....	79
Figura 25- Consórcio de frutíferas em área agroflorestal em Baixa do Maracujá.....	80
Figura 26- Plantio de morango em Baixa do Maracujá.....	81
Figura 27- Cultivo de jaca em Baixa do Maracujá.....	82
Figura 28- Produção de banana prata anã em Baixa do maracujá.....	83
Figura 29- Antiga casa/depósito onde eram armazenados e beneficiados os produtos em Baixa do Maracujá.....	84
Figura 30- Casa atual de beneficiamento dos produtos em Baixa do Maracujá- Crato.....	85
Figura 31- Criação de ovinos em Baixa do Maracujá.....	86
Figura 32- Área de agricultura tradicional em Mamãos- Nova Olinda.....	89
Figura 33- Área de agricultura tradicional em Mamãos com destaque para o acentuado processo de erosão do solo.....	89
Figura 34- Plantio de feijão e milho no modelo de agricultura tradicional em Mamãos.....	90
Figura 35- Plantio de milho consorciado com feijão em um sistema agroflorestal integrado em Lagoa dos Patos- Nova Olinda.....	91
Figura 36- Agricultor na sua área de (SAF) em Lagoa dos Patos.....	92
Figura 37- Cobertura vegetal sobre o solo em um (SAF) em Baixa do Maracujá.....	93
Figura 38- Qualidade da fertilidade do solo pela presença de bioindicadores (minhocas) em Baixa do Maracujá.....	94

Figura 39- Entrevista ao Sr. Antônio da Hora em Baixa do Maracujá.....	95
Figura 40- Entrevista ao Sr. Zé Artur em Lagoa dos Patos Nova Olinda- CE.....	106

LISTA DE MAPAS

Mapa 1- Região Metropolitana do Cariri (RMC).....	20
Mapa 2- Delimitação geográfica da área da pesquisa no município de Nova Olinda- CE.....	36
Mapa 3- Delimitação geográfica da área da pesquisa no município do Crato- CE....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Descrição das principais características do clima, relevo e solo nos municípios pesquisados.....	48
Quadro 2- Fundadores/as da Associação Cristã de Base- ACB.....	57
Quadro 3- Cronologia da organização interna das atividades da ACB, de: 1982 à 2009.....	59
Quadro 4- Cronologia da organização interna das atividades da ACB, de: 2010 à 2015.....	61
Quadro 5- Classificação e descrição das principais características dos SAF's.....	70
Quadro 6- Aspectos produtivos e de renda na localidade Baixa do Maracujá em Crato- Ceará.....	112
Quadro 7- Aspectos produtivos e de renda na localidade de Lagoa dos Patos- Nova Olinda- Ceará.....	113
Quadro 8- Aspectos produtivos e de renda na localidade de Mamãos- Nova Olinda- Ceará.....	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACB	Associação Cristã de Base
ASA	Articulação no Semiárido Brasileiro
ANA	Articulação Nacional de Agroecologia
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COAPIS	Cooperativa de Apicultores da Região do Cariri
CIAPO	Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica
EMATERCE	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
EPACE	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
EXPOCRATO	Exposição Centro Nordestina de Animais e Produtos Derivados
EXPROAF	Exposição dos Produtos da Agricultura familiar
FETRAECE	Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Ceará
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FPI	Fundação Padre Ibiapina
FLONA	Floresta Nacional do Araripe
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
ILPF	Integração- Lavoura-Pecuária-Floresta
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
ONG	Organização Não Governamental
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PBA	Plano Brasil Agroecológico
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PLANAPO	Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PPGGEO	Programa de Pós-Graduação em Geografia
RMC	Região Metropolitana do Cariri
SAF'S	Sistemas Agroflorestais Integrados
STR	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	20
3	CARACTERÍSTICAS E DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS PESQUISADOS.....	30
3.1	As áreas de pesquisa em Nova Olinda.....	37
3.2	A área de pesquisa no Crato.....	42
4	BREVE HISTÓRICO DA CRIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO CRISTÃ DE BASE (ACB) E SEU PIONEIRISMO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS (SAF's) NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE.	52
5	A AGRICULTURA AGROECOLÓGICA, POLÍTICAS E OS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS.....	63
6	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS - (SAF's).....	70
6.1	Espécies encontradas nas localidades pesquisadas.....	72
7	ANÁLISE QUALITATIVA-QUANTITATIVA.....	95
7.1	Análise qualitativa dos dados.....	96
7.1.2	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Antônio Agostinho da Hora na localidade de Baixa do Maracujá em Crato.....</i>	<i>96</i>
7.1.3	<i>Transcrição da entrevista do Sr. João Sousa de Lima na localidade de Baixa do Maracujá em Crato.....</i>	<i>98</i>
7.1.4	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Damião Luna da Silva na localidade de Baixa do Maracujá em Crato.....</i>	<i>98</i>
7.1.5	<i>Transcrição da entrevista do Sr. José Raimundo de Matos na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- Ceará.....</i>	<i>99</i>
7.1.6	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Paulo Ricardo da Silva na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda.....</i>	<i>101</i>

7.1.7	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Pedro da Silva Brito na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- Ceará.....</i>	102
7.1.8	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Valdeci Alves de Matos na localidade de Mamãos em Nova Olinda- Ce.....</i>	103
7.1.9	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Francisco José de Almeida na localidade de Mamãos em Nova Olinda- Ce.....</i>	104
7.1.10	<i>Transcrição da entrevista do Sr. Pedro da Silva Pinheiro na localidade de Mamãos em Nova Olinda.....</i>	105
7.2	ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS.....	108
7.2.1	<i>Análise quantitativa dos dados da localidade Baixa do Maracujá.....</i>	108
7.2.2	<i>Análise quantitativa dos dados da localidade Lagoa dos Patos.....</i>	110
7.2.3	<i>Análise quantitativa dos dados da localidade de Mamãos.....</i>	111
8	MODELO PROPOSITIVO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA AGROFLORESTAL INTEGRADO (SAF).....	116
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
	REFERÊNCIAS.....	131
	APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	136
	APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	138

1 INTRODUÇÃO

O Programa de Pós-graduação em Geografia- PPgGEO da Universidade Federal do Ceará (UFC) ofertado em cooperação com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- (IFCE), constitui-se em uma ferramenta indispensável ao processo de aprimoramento de conhecimentos na área que desenvolvo atividades profissionais. Possui uma relação de afinidade com minha formação acadêmica, no que tange possibilitar uma reflexão bem elaborada sobre as potencialidades locais e regionais a partir das observações e reflexões sobre o desenvolvimento agroecológico dos municípios polos da região do Cariri, Sul do Estado do Ceará, observações estas realizadas na ministração de aulas teóricas e práticas no âmbito dos cursos superiores nos quais leciono no Campus do IFCE em Juazeiro do Norte.

O viés do trabalho aqui desenvolvido buscou focar no levantamento das áreas de produção agroecológicas de alimentos, da agricultura de base familiar, por meio dos Sistemas Agroflorestais Integrados (SAF's) e como isso tem impactado na melhoria da vida dos camponeses, pelo incremento da renda e o consequente desenvolvimento econômico-financeiro destes, em consonância com as práticas agroecológicas de manejo, cultivo e preservação ambiental, dando ênfase ao trabalho desenvolvido nesses municípios pela Associação Cristã de Base (ACB) ao longo de mais de quatro décadas de atuação nessa região.

Dentro do Programa, foi desenvolvido um estudo avaliativo e comparativo sobre a atuação da Associação Cristã de Base (ACB), uma Organização Não Governamental (ONG), que atua em ações agroecológicas nos diversos municípios da região Sul do Estado do Ceará e como tais ações têm contribuído para o desenvolvimento econômico e manutenção dos agricultores em suas comunidades ao longo dos anos, sobretudo nos municípios que aqui compõem o estudo, buscando refletir também sobre as principais diferenças e impactos ambientais entre áreas que adotam e as que não adotam práticas agroecológicas na produção de alimentos e como isso incide diretamente na melhoria do meio ambiente e na qualidade de vida de todos.

O estudo possibilitou compreender, a partir das análises e comparações realizadas, as diferenças quanto aos aspectos de preservação do solo, da produção de alimentos orgânicos e do desenvolvimento agroecológico entre as áreas que

utilizam a técnica de agroflorestas e as que ainda continuam utilizando as técnicas da agricultura tradicional nos municípios de Nova Olinda e Crato, na região do Cariri, Sul do Estado do Ceará.

O interesse em pesquisar tal temática tem uma estreita relação com minha formação profissional e educacional, pois sou Técnico em Agropecuária, formado pela a antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato, atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Crato. O despertar por essa área surgiu desde a infância, onde aos 6 (seis) anos de idade já ajudava aos meus pais na agricultura.

Sempre cultivei em mim o amor à terra e aos recursos naturais como uma forma de preservação da própria vida e essa formação técnica me possibilitou um olhar mais focado sobre essas questões. As disciplinas teóricas e práticas cursadas no referido Programa, deram o suporte necessário no que visa à reflexão e formas de incursões que busquem mitigar e/ou resolver algumas problemáticas percebidas. Como produto final, propus um modelo de implantação de área de sistema agroflorestal integrado (SAF), (documento constando nos anexos) a ser utilizado principalmente pelo pequeno produtor rural, de base familiar.

O trabalho realizado teve como objetivo geral:

- *Desenvolver um estudo comparativo e avaliativo sobre as ações agroecológicas da Associação Cristã de Base, (ACB) e suas contribuições para o desenvolvimento da agricultura sustentável em três comunidades situadas nos municípios de Nova Olinda e Crato, na região do Cariri, Sul do Ceará.*

Como objetivos específicos, buscou-se:

- *Evidenciar os resultados positivos das ações da ACB no reflorestamento de áreas devastadas pela a agricultura tradicional;*
- *Demonstrar através das informações levantadas a viabilidade dos SAF's como elementos potenciais de desenvolvimento econômico-financeiro na região do Cariri a partir dos estudos em três áreas diferentes;*
- *Difundir para agricultores, sindicatos e associações rurais as principais técnicas e métodos de produção agrícola ambientalmente sustentáveis advindas dos SAF's como fatores de geração de renda e permanência dos agricultores em suas localidades.*

Além de descrever as diferenças entre as áreas agroflorestais e agricultura tradicional nos municípios objetos desse estudo, aponte as implicações dos benefícios ambientais, sociais e de desenvolvimento sustentável nas localidades pesquisadas e na região, resultados os quais servirão de embasamento para a criação de políticas públicas de fomento à produção agroecológica de alimentos e aspectos de melhoramentos no reflorestamento de áreas agricultáveis anteriormente devastadas na Floresta Nacional do Araripe (FLONA).

Realizarei após a conclusão do estudo, um seminário de abrangência regional, onde envolverei segmentos da sociedade que trabalham com temáticas ligadas a preservação ambiental, produção agroecológica de alimentos e geração sustentável de renda, além das instituições superiores que deram suporte ao estudo, sindicatos e associações que representam os agricultores da região, convidando também órgãos da imprensa local para darem cobertura jornalística ao seminário e destaque aos impactos positivos gerados a partir dos dados que foram levantados durante a pesquisa.

O trabalho possui quatro capítulos, que visam caracterizar a instituição que inspirou tal pesquisa e suas ações agroecológicas na região do Cariri Cearense, dando destaque a relevância desse trabalho e todo o impacto positivo que este representa para essa importante região do Ceará e do Nordeste Brasileiro.

O primeiro capítulo, abordou os principais aspectos e características geoambientais dos municípios e localidades pesquisadas. Procurou-se nesse capítulo caracterizar as localidades estudadas, evidenciando aspectos tais como: sistemas de produção agrícola, geolocalização, aspectos econômico-financeiros, modo e qualidade de vida dos entrevistados e suas famílias.

O referido capítulo menciona dados sobre as espécies cultivadas, beneficiamento, armazenamento, e o valor econômico da produção, advindos da comercialização dos produtos em feiras agroecológicas da região, bem como das vendas aos comércios do ramo hortifrútis nas sedes dos referidos municípios.

Ainda descreve os principais aspectos inerentes ao clima, relevo, vegetação e solos nos municípios onde se situam as áreas pesquisadas.

O segundo capítulo, abordou sobre o surgimento, a atuação e a relevância das ações desenvolvidas pela Associação Cristã de Base (ACB), numa perspectiva de propagação da agricultura agroecológica, valorização das mulheres e dos jovens existentes nessas comunidades e a luta histórica dessa instituição em prol da

organização política e associativa desses agricultores e suas famílias na busca de aquisição de terras, melhorias na infraestrutura básica dessas localidades e a consequente melhoria de vida dos camponeses.

Enfatizou sobretudo, o esforço e as articulações da ACB em promover o desenvolvimento econômico sustentável dessas localidades e região, contribuindo assim decisivamente para a melhoria da preservação ambiental e a manutenção dessas famílias em suas localidades rurais a partir dos arranjos produtivos locais por eles desenvolvidos.

No capítulo terceiro, tracei um panorama dos benefícios ambientais a partir da adoção de modelos de produção agrícola de base agroecológica como são os SAF's/ILPF. Busquei fazer descrições dos distintos conceitos de agricultura agroecológica e agricultura tradicional e convencional, destacando as principais diferenças entre esses modelos de produção.

No quarto capítulo, abordei os aspectos inerentes ao desenvolvimento econômico das localidades pesquisadas, a partir da implantação dos sistemas agroflorestais integrados (SAF's), procurando perceber fatores como: reflorestamento das áreas anteriormente devastadas pela agricultura tradicional, a policultura (consórcio de culturas), integradas às espécies florestais e a criação de pequenos e médios animais, como fatores de melhoria da renda e desenvolvimento econômico dos agricultores e suas respectivas localidades.

Outras características do referido capítulo, consistem na classificação e descrição dos sistemas agroflorestais integrados (SAF's), abordando os aspectos: estrutural, funcional, ecológico e econômico, além das distinções desses sistemas no tocante a composição e distribuição deles no espaço e no tempo.

Ainda busquei fazer a descrição das principais espécies florestais presentes nos sistemas agroflorestais integrados (SAF's), nas localidades pesquisadas. Isso procurando dar dimensões da diversidade da flora presentes nas localidades, descrevendo o nome científico das espécies, características botânicas e utilidade dessas árvores.

Procurei detalhar as principais informações acerca das comunidades pesquisadas e seus aspectos socioeconômicos, sempre buscando fazer um paralelo entre as distintas realidades percebidas.

Anseia-se que tal produção consiga levar informações relevantes no que tange nortear ações das universidades, sindicatos rurais e o próprio poder público, além de outras instituições direto ou indiretamente ligadas aos temas.

Buscou-se ainda, identificar as potencialidades de tais comunidades para uma maior produção de alimentos agroecológicos e o consequente desenvolvimento sustentável dessas localidades, motivando-os a partir dos dados levantados e apresentados e das discussões surgidas, a terem um maior envolvimento nessas questões, além de procurar difundir as informações levantadas junto às instituições, por meio de formação profissional e educacional, àqueles que ainda utilizam técnicas de degradação ambiental para proverem os seus sustentos e os de suas famílias, buscando sobretudo possibilitar reflexões e mudança de atitudes/comportamentos na busca de uma melhoria efetiva da qualidade de vida desses sujeitos.

Nesse interim, aponto técnicas e práticas de convivência no semiárido, buscando por meio do conhecimento levado, gerar inclusão social por meio de desenvolvimento ecologicamente equilibrado e economicamente sustentável, tornando assim perceptíveis que as oportunidades de crescimento econômico, de desenvolvimento social, também se dão no âmbito local e regional, por meio de ações que estimulem as potencialidades locais, numa conjuntura de valorização do espaço e das relações comunitárias e identitárias ali estabelecidas. Ações que de fato tenham o poder de inserir o sertanejo, por meio do acesso ao conhecimento, à uma vida cheia de boas oportunidades no semiárido, isso contribuirá no que tange mitigar a difícil realidade campesina a qual historicamente esses sujeitos e suas comunidades foram relegados nesse país dominado pela elite ruralista.

Com foco nos dados coletados, pretende-se que mais políticas públicas sejam desenvolvidas nesse âmbito e que mais ações ocorram no intuito de restaurar áreas anteriormente devastadas por erosão e/ou desmatamento, fazendo do campo um lugar favorável à permanência das famílias lá residentes, com melhor qualidade de vida por meio de inserção social e diminuição da pobreza.

A criação de um modelo propositivo de área de sistema agroflorestal integrado-(SAF), irá subsidiar os campesinos, quanto às dimensões técnicas e custos de implantação e os benefícios trazidos pelo referido sistema.

Fortaleza a atração de investimentos, bem como a ampliação da qualidade de vida de sua população. (Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará).

Dentre os nove municípios que compõem a RMC, o lócus da pesquisa serão os municípios de Nova Olinda e Crato, contemplando as localidades de: Lagoa dos Patos e Mamãos em Nova Olinda e Baixa do Maracujá em Crato.

As localidades foram selecionadas por desenvolverem atividades agroflorestais há bastante tempo e serem consideradas experiências exitosas na preservação ambiental e na geração de renda das famílias. (ACB, 2010, p.28).

Um dos focos desse estudo, consiste em avaliar e comparar os resultados obtidos por agricultores de pequenas e médias propriedades, ao optarem por trabalhar com os sistemas agroflorestais, a partir do trabalho pioneiro de assessoria técnica prestado pela ACB desde 1982 nessa região. A partir disso, e por meio de cursos, palestras e oficinas junto aos agricultores, pretende-se mostrar aos que ainda trabalham com agricultura tradicional, o potencial que tem os sistemas agroflorestais integrados em possibilitar que haja desenvolvimento de forma sustentável, fazendo inclusão social e sensibilizando a sociedade em geral para a importância da preservação do meio ambiente.

Os resultados desse trabalho trarão para a sociedade respostas as muitas indagações do tipo: *Por que não expandir as áreas agroflorestais nessa região? Será que estão faltando informações e divulgação suficientes sobre essa prática ecológica? E nas universidades, por que não utilizar esses sistemas para mostrar aos estudantes a viabilidade desses projetos em favorecer o cultivo da terra de forma sustentável, recuperando áreas degradadas e abolindo antigas práticas danosas ao meio ambiente?*

As respostas a tais indagações nos mostrarão os caminhos e o como fazer na resolução da problemática aqui apresentada, deixando claro que não podemos perder de vista a necessidade de envolver o conhecimento científico integrado às vivências, experiências e reais necessidades das comunidades rurais, no intuito de melhorar a vida dos que lá habitam.

Assim, torna-se necessário aprimorar os conhecimentos sobre a dinâmica territorial e ambiental com enfoque na agroecologia e o consequente desenvolvimento territorial, buscando encontrar alternativas que mantenham os agricultores e suas famílias em suas comunidades rurais, através do incremento de renda. A partir da exposição dos dados comparativos, entre as áreas que utilizam os sistemas

agroflorestais e as que não utilizam, fazendo uma integração entre universidades e comunidades rurais, quando do trabalho voltado para a disseminação das práticas agroecológicas e a preservação ambiental em geral.

A problemática envolvendo a devastação ambiental, principalmente em regiões semiáridas, por meio de uso de técnicas agrícolas danosas ao solo e ao meio ambiente em geral, e a necessidade de prover as futuras gerações às condições de sobrevivência e desenvolvimento, levou algumas pessoas já há tempos atrás denunciarem a devastação ambiental no planeta e a preocupação em criar mecanismos de proteção ao meio ambiente, demonstrando assim serem profundamente conhecedores da necessidade de respeitar a natureza como condição de sobrevivência das demais gerações.

Pensando nisso, os sistemas agroflorestais integrados (SAF's) constituem-se em uma excelente alternativa para alavancar a produção de alimentos de forma sustentável para os agricultores da agricultura familiar, bem como propiciam alternativas para reflorestar e recuperar o solo em áreas já degradadas do semiárido, na região do Cariri Cearense.

Sistemas agroflorestais integrados (SAF's) são sistemas de uso da terra em que as árvores interagem com os cultivos agrícolas e/ou animais, simultânea ou sequencialmente, de modo a aumentar a produtividade total de plantas e animais de forma sustentável por unidade de área. (EMBRAPA, 2017), o que se busca pela utilização dos SAF's, dentre outros aspectos é a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Sobre tais aspectos, vejamos as considerações a seguir:

Mais do que uma tecnologia ou “pacote” tecnológico, deve ser considerada como uma estratégia que visa a produção sustentável por meio da integração de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica. (Balbino et al. 2011).

É inegável que esses sistemas contribuem de forma decisiva para a sustentabilidade das ações desenvolvidas por pequenos e médios agricultores e procuramos demonstrar os resultados alcançados nas áreas pesquisadas no que tange aos aspectos de melhoria da fertilidade do solo, incremento da produção e geração de renda familiar, além da recuperação de áreas devastadas nos municípios pesquisados. Tal estudo fará uma comparação desses mesmos aspectos em áreas que trabalham com a agricultura tradicional/convencional.

Nesse sentido, (Mônica Lha, 2019) doutora em Geografia pela USP, afirma que: “Enquanto na agricultura convencional ocorre um distanciamento das relações dos agricultores com a terra (mediadas por insumos químicos, sementes modificadas e cultivos de ciclo mais longo), na agroecologia os camponeses estabelecem uma relação afetuosa com a terra, com os cultivos”.

Na concepção da geógrafa, os modelos tradicionais de agricultura contestados pela agroecologia são os que imperam na lógica do agronegócio- caracterizado no Brasil pelas grandes propriedades mecanizadas e monoculturas. Segundo ela, com essas características (alta tecnologia e monocultura) e pouca presença de trabalhadores, essa modalidade expandiu-se territorialmente. Assim, a biodiversidade brasileira, uma das mais ricas do mundo, foi “dando lugar à agricultura com base na Revolução Verde, caracterizada por monoculturas, adubação química e uso de agrotóxicos”. (Mônica Lha apud Caetano e Barrio, 2019).

Sabidamente, isso tem levado a um amplo processo de destruição das florestas nativas, para plantações de monoculturas, gerando solos cada vez mais degradados.

Destarte, sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), permitem o uso intensivo e sustentável do solo, com rentabilidade, desde o ano de sua implantação. A intensificação da produção observada em sistemas (ILPF) acarretam diversos benefícios ao agricultor e ao meio ambiente, melhorando as condições físicas, químicas e biológicas do solo, aumentando a ciclagem e eficiência na utilização dos nutrientes, diminuindo custos de produção da atividade agrícola e pecuária, reduzindo a pressão por abertura de novas áreas, diversificando e estabilizando a renda na propriedade rural (EMBRAPA, 2017).

Compreende-se portanto, que uma das formas mais viáveis do ponto de vista sustentável, para transformar paisagens desérticas em áreas ecologicamente produtivas, gerando inclusão social com permanência das pessoas no campo, sejam os sistemas agroflorestais integrados- (Götsch, 1995).

Os SAF's são sustentáveis, pois dentre outros fatores, tem como princípios práticos:

Não fazer queimadas, não usar agrotóxicos, nem adubos sintéticos, manter a cobertura do solo, conhecer e obedecer a sucessão natural das plantas, buscar sempre aumentar a biodiversidade da área cultivada, manejar espécies agrícolas, frutíferas e florestais consorciadas, conservar flora e fauna nativas e utilizar sempre que possível os recursos locais, inclusive para a alimentação da família.

(Cartilha de Agroecologia do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE.)

A construção de uma agrofloresta requer um bom planejamento, deve ser realizada de forma coletiva, organizada, com a participação de toda a família e da comunidade. O manejo de uma agrofloresta é relativamente simples. Por todos esses fatores se tornam acessíveis as diversas classes sociais, tipos e tamanhos de propriedades. (Diaconia, Sabiá, III Caderno de Experiências Agroecológicas-Transformando paisagens desertificadas. 2010, p.8).

Contribuir com a sensibilização da sociedade, de que dependemos vitalmente em manter harmoniosa nossa relação com o meio ambiente, não constitui tarefa fácil. Apesar dessas questões já terem sido exploradas em vários estudos e por diversas vezes, na prática, não mudou muito o cenário de degradação ambiental que vivenciamos. Nesse aspecto, (Götsch, 1995) assevera que:

Quando tentarmos perceber as formas dadas pela própria natureza, criaremos laços mais íntimos com ela. Isto acarretará mais sensibilidade nos tratos, nas relações com nossos irmãos (seres vivos) no campo e na floresta [...] Assim, a agricultura voltará a ser como ela era, pelo sentido da palavra: Cultura. Uma tentativa culta de conseguir o necessário daquilo que precisamos para nos alimentarmos, além das outras matérias primas essenciais para nossa vida, sem necessidade de diminuir e empobrecer a vida no lugar, na terra. (Götsch, 1995).

Construir um lugar melhor, um ambiente ecologicamente e socialmente desenvolvido, apesar das adversidades que muitas das vezes vem por meio da aridez da região, ou da escassez dos recursos naturais e tantos outros, requer que haja acima de tudo esforço em levar o conhecimento aos agricultores das melhorias que podem ocorrer a partir da adoção de técnicas e práticas ambientalmente corretas a serem empregadas no manejo da terra, isto posto, entendemos que a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é uma ferramenta imprescindível nessa grande missão, considerando que tais técnicas já se consolidaram como eficazes no manejo das áreas agrícolas, principalmente as de base familiar.

A construção do conhecimento agroecológico se realiza a partir da junção da teoria e da prática, através do intercâmbio de experiências entre os agricultores e os pesquisadores. Essa interação evitará o agravamento da devastação ambiental e o aumento de graves problemas sociais advindos pela redução significativa da fertilidade dos solos, o aumento do processo erosivo, atingindo especialmente as populações mais pobres.

Diante de tais problemáticas é necessário buscar novas maneiras de produção de alimentos, redução da pobreza com inclusão social, por meio de geração de desenvolvimento ambientalmente equilibrado. Nessa proposta, (Götsch, 1995) afirma que os sistemas agroflorestais integrados podem contribuir muito, pois já se tornam uma alternativa extremamente viável sobre os diferentes aspectos: sociais, ambientais e econômicos.

As mudanças de atitudes no campo, nas formas de produção de alimentos, no uso das técnicas e métodos ambientalmente sustentáveis empregados na produção de alimentos, se dão quando as pessoas detêm conhecimentos suficientes que os ajudem a perceberem que é possível produzir mitigando a devastação ambiental. Uma vez adquirido esse conhecimento, ele se espalhará por toda a vida, passando pela escolarização formal, até à educação cultural e sócio-política dos sujeitos. Nisto, há uma urgente necessidade de formar as pessoas no que tange ajudá-las a perceberem o quão urgente é se voltar para às questões de preservação da natureza como manutenção da própria vida humana. Nisto, (Rodriguez e Silva, 2010, p. 176) asseguram que:

A educação ambiental surge como uma necessidade no processo de salvar a humanidade de seu próprio desaparecimento e de ultrapassar a crise ambiental contemporânea. É um dos meios para se adquirir as atitudes, as técnicas e os conceitos necessários à construção de uma nova forma de adaptação cultural aos sistemas ambientais. É também, um elemento decisivo na transição para uma nova fase ecológica, que permita ultrapassar a crise atual, através da qual seja transmitido um novo estilo de vida e que se mudem, profunda e progressivamente, as escalas dos valores e as atitudes dominantes na sociedade atual. (Rodriguez e Silva, 2010, p. 176).

Os autores apontam para a urgente necessidade de educar os sujeitos com vistas a preservarem o meio ambiente e assim propiciar o desenvolvimento da vida no seu sentido amplo, onde todos possam conviver e se desenvolver em harmonia com os recursos ambientais, sentindo que assegurar a preservação do meio ambiente diz respeito a elementos da própria formação humana e que portanto, não podemos viver dissociados disso.

Cabe aqui destacar que a maioria dos agricultores e da sociedade, desconhecem as técnicas e métodos de produção agrosustentáveis de alimentos porque o Estado foi e é negligente ao negar educação formal e sobretudo educação ambiental a essas pessoas, inviabilizando mudanças de pensamentos e atitudes que favoreçam a preservação do meio ambiente.

A educação ambiental foca sobretudo numa visão de produção coletiva, de comercialização sustentável, cooperativa, buscando a melhoria da qualidade de vida de todos os sujeitos envolvidos e a preservação do meio ambiente, numa perspectiva de produção e de consumo responsável e consciente, diferentemente da visão capitalista, que beneficia e coopera para que haja o acúmulo de bens e riquezas nas mãos de poucos, em detrimento ao sofrimento e espoliação da imensa maioria.

Ainda acerca da agroecologia torna-se relevante citar que:

Na perspectiva da extensão rural e suas práticas, a Agroecologia pode contribuir para a análise dos processos agrícolas de uma maneira mais ampla, ou seja, ver a agricultura desde um enfoque sistêmico, destacando a sustentabilidade inerente aos ciclos naturais e às interações biológicas (Altieri, 1995, apud Caporal e Dambrós, 2017). Mas, além disto, a Agroecologia se constitui como uma disciplina científica orientada ao estudo da agricultura desde uma perspectiva ecológica, que pretende que o manejo ecológico dos recursos naturais corresponda a um enfoque holístico, de modo que, mediante a aplicação de uma estratégia sistêmica, se possa reconduzir o curso alterado da coevolução social e ecológica mediante um controle das forças produtivas, que ataque seletivamente as forças degradantes - de produção e de consumo - causadoras da atual crise ecológica. (Sevilla Guzmán, 1995, p.24 Apud Caporal e Dambrós, 2017).

Assim, é notório que a agroecologia e os sistemas agroflorestais integrados divergem completamente desse modelo de produção agrícola predatório, praticado pelo agrobusiness e que tem servido historicamente em conservar a elite ruralista brasileira sobre o domínio dos meios de produção e acúmulo de riquezas para seus clãs, contribuindo cada vez mais para um cenário de violência rural, geração de pobreza e miséria, além do aumento das injustiças e desigualdades sociais, remetendo o país a uma histórica condição de subdesenvolvido frente ao mundo.

As entrevistas foram realizadas por meio da aplicação de questionários mistos com perguntas abertas e fechadas num total geral de 20 perguntas, direcionadas aos produtores e seus familiares, buscando identificar os aspectos principais da propriedade, o sistema de produção, os aspectos produtivos, a comercialização dos produtos, os indicadores de melhoria da fertilidade do solo e aspectos da preservação ambiental nas áreas, além dos indicadores da melhoria da qualidade de vida, nas localidades de Sítio Lagoa dos Patos e Mamãos em Nova Olinda e Sítio Baixa do Maracujá em Crato região Sul do Ceará, tendo como parâmetro principal serem áreas situadas numa faixa de transição entre chapada e semiárido e serem assistidas tecnicamente pela Associação Cristã de Base (ACB).

A pesquisa-participante se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. Busca os interesses da comunidade na sua própria análise.

Segundo (Grossi, 1981) pesquisa-participante é um processo de pesquisa na qual a comunidade participa na análise de sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes.

São características desse tipo de pesquisa, segundo (Grossi, 1981):

- Processo de conhecer e agir;
- Gira em torno de um problema existente;
- Varia a extensão e natureza da participação;
- Busca reduzir ou eliminar as limitações de uma pesquisa tradicional;
- É um processo coletivo;
- É uma experiência educativa.

A pesquisa-participante estrutura-se mediante 4 fases a saber, (Grossi, 1981):

Fase 1: Montagem institucional e metodológica da pesquisa, (Grossi, 1981):

- 1- Discussão do projeto de pesquisa participante com a população e seus representantes;
- 2- Definição dos objetivos, conceitos, hipóteses, métodos e do quadro teórico da pesquisa;
- 3- Delimitação da região a ser estudada;
- 4- Organização do processo de pesquisa participante. Quais grupos serão associados, distribuição das tarefas, procedimentos e partilha das decisões e etc;
- 5- Elaboração do cronograma de operações a serem realizadas.

6- Fase 2: Estudo preliminar da região e da população envolvida, (Grossi, 1981):

- 1- Identificar a estrutura social da população envolvida;
- 2- Diferenciar as necessidades e os problemas da população estudada;
- 3- Selecionar a população para a qual se deseja intervir;
- 4- Descoberta do universo vivido pelos pesquisados;
- 5- Pesquisa de dados socioeconômicos e tecnológicos;
- 6- Feedback da população.

Fase 3: Análise crítica dos problemas considerados prioritários, (Grossi, 1981):

- 1- Constituição de grupos de estudos;
- 2- Análise crítica dos problemas.

Fase 4: Programação e aplicação de um plano de ação que contribua para a solução dos problemas encontrados, (Grossi, 1981):

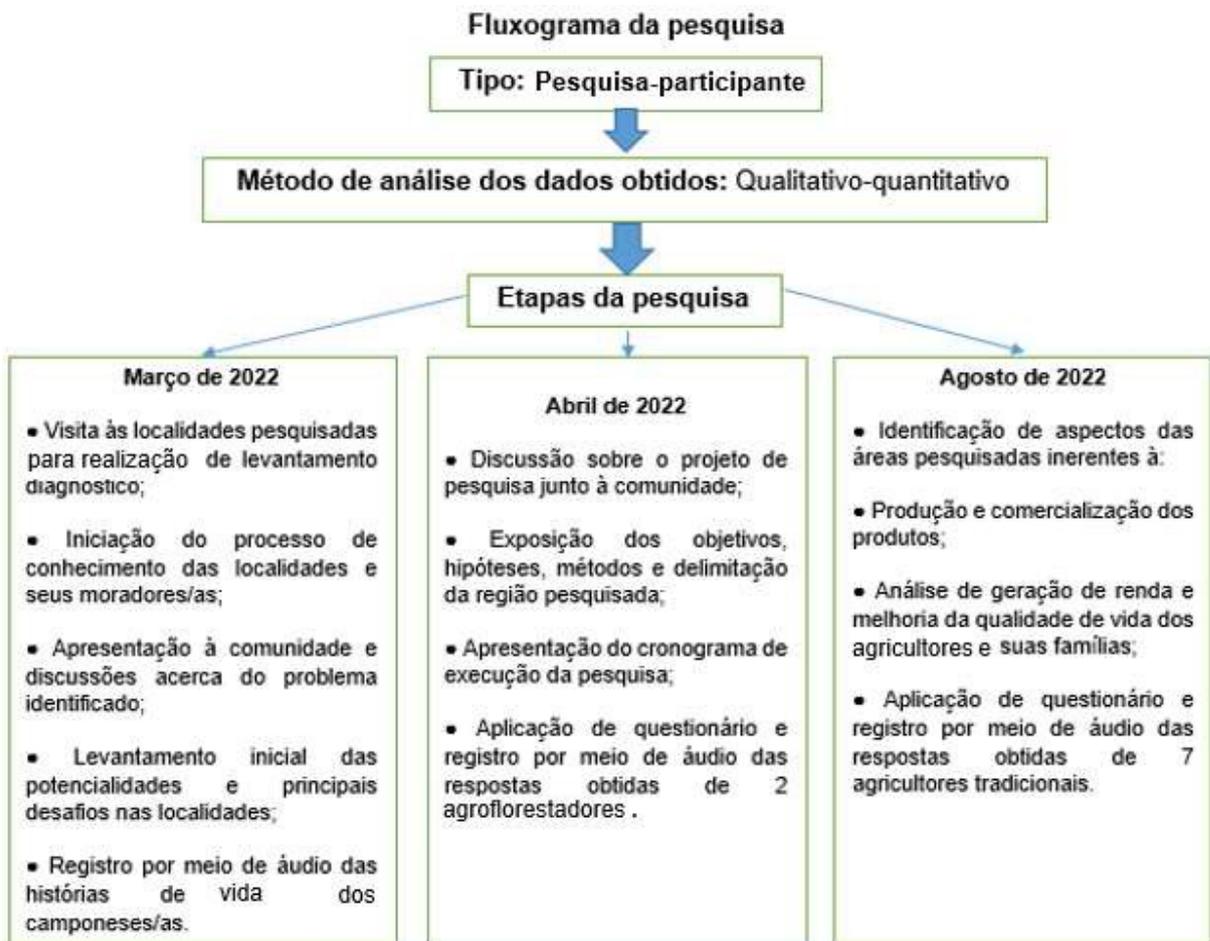
- 1- Atividades educativas que permitam analisar melhor os problemas e as situações vividas;
- 2- Medidas que possam melhorar a situação a nível local;
- 3- Ações educativas que permitam cumprir essas medidas;
- 4- Ações para promover as soluções identificadas a médio e longo prazo.

As localidades que compõem o universo amostral da pesquisa foram selecionadas por terem agricultores que trabalham tanto com agricultura agroecológica por meio de sistemas agroflorestais integrados- SAF's, como por meio de agricultura tradicional, bem como por serem áreas assessoradas pela Associação Cristã de Base- ACB. A pesquisa constará de entrevistas escritas e gravadas aos agricultores e seus familiares sobre os aspectos principais das propriedades já mencionados.

Foram selecionados nove agricultores e seus familiares para serem entrevistados, sendo que dois deles eram agroflorestadores e sete deles agricultores tradicionais, eles deram detalhes da produção, da relação com o desenvolvimento de suas comunidades e indicadores da melhoria da qualidade de vida. A partir do levantamento desses dados realizou-se análise comparativa e de cunho qualitativo-quantitativo entre as áreas que utilizam os SAF's e as áreas de agricultura tradicional nessas localidades.

Busca-se ao final da pesquisa, e tendo como suporte os dados levantados durante todo o processo, promover uma melhor interação entre instituições de ensino, alunos e produtores rurais, propiciando com base nas realidades percebidas, por meio de palestras, oficinas, minicursos e seminários, provocar mudança de pensamentos e práticas que favoreçam ao desenvolvimento da região semiárida estudada, atrelada aos aspectos do uso racional dos recursos ambientais. Assim, observamos abaixo o fluxograma da pesquisa desenvolvida.

Figura 2- Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autor, Dezembro de 2022.

3 CARACTERÍSTICAS E DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS E LOCALIDADES PESQUISADAS

A caracterização geoambiental pressupõe uma abordagem dos componentes geoambientais do ambiente natural. Segundo (Souza, 2000), essa caracterização poderá se dar sobre três níveis de abordagem, quais sejam: analítico, sintético e dialético.

- O método analítico visa identificar os componentes elementares, definir os atributos e propriedades por meio da descrição/caracterização e contextualização socioeconômica;
- O sintético procede a caracterização dos arranjos espaciais, os sistemas de uso e ocupação e as organizações econômicas;
- O dialético confronta as potencialidades e limitações de cada unidade espacial com as organizações sociais e os problemas da apropriação social do território.

Seja qual for o método abordado na caracterização geoambiental de uma região, ele se constitui como elemento imprescindível no que tange descrever e analisar os impactos das atividades econômicas lá desenvolvidas, as formas de ocupação da região, suas potencialidades e vulnerabilidades na busca do desenvolvimento. Considerando a relevância disso, descrevi as principais características geoambientais dos municípios abordados na pesquisa.

O município de Nova Olinda possui uma população estimada em 15.684 habitantes (IBGE, 2020), e uma área territorial de 282, 58 km², localiza-se a latitude: 7° 05' 30" e longitude: 39° 40' 50". Nova Olinda tem uma zona rural expressiva e possui um PIB per capita de R\$ 8.311,80 (IBGE, 2018). A economia do município se baseia na agricultura de sequeiros, no turismo ambiental, cultural e artesanal e na produção e beneficiamento da rocha de calcário (Pedra Cariri).

Nova Olinda se destaca no cenário nacional por ser um polo de cultura e artesanato em couro na região do Cariri, possuindo como maior expoente a pessoa do Sr. Espedito Seleiro, o qual é considerado Mestre da cultura Cearense pela relevância da arte que produz, transformando couro em peças personalizadas como calçados, bolsas, gibões, dentre outros acessórios, produzindo renda e gerando riquezas para o município.

A qualidade e a criatividade do trabalho de Espedito Seleiro fizeram dele um destaque que atravessou fronteiras e tomou proporções internacionais. O artesanato

que começou em Nova Olinda foi ganhando as passarelas, as exposições e as pessoas. “O artesão é hoje em geral um produtor de objetos que ora são vistos apenas como uma mercadoria, ora ganham status de obra de arte, dependendo das relações que se estabelecem com o mercado”. (Porto Alegre, 1994, p. 15). Observemos abaixo algumas imagens que ajudam a destacar o importante trabalho desenvolvido pelo artesão.

Figura 3- Ateliê do Mestre Espedito Seleiro em Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Dezembro de 2022.

A figura registra o momento em que estive visitando o ateliê do Mestre Espedito Seleiro em Nova Olinda- Ceará, ocasião na qual conversamos sobre a trajetória artística dele e a imensa contribuição da sua arte tanto para o município, quanto para o Cariri e o Estado do Ceará.

O local, além do ateliê, abriga também um museu que conta toda a história do mestre artesão, bem como galerias que servem para exposição e venda das peças.

A seguir fotografia exibindo o gibão do vaqueiro que segundo o Sr. Espedito Seleiro é uma das peças que mais inspira o seu trabalho, haja vista a relação que essa peça possui com todo o legado de ensinamentos do ofício deixado pelo seu pai.

Figura 4- Galeria de exposição das peças do Sr. Espedito Seleiro em Nova Olinda- CE

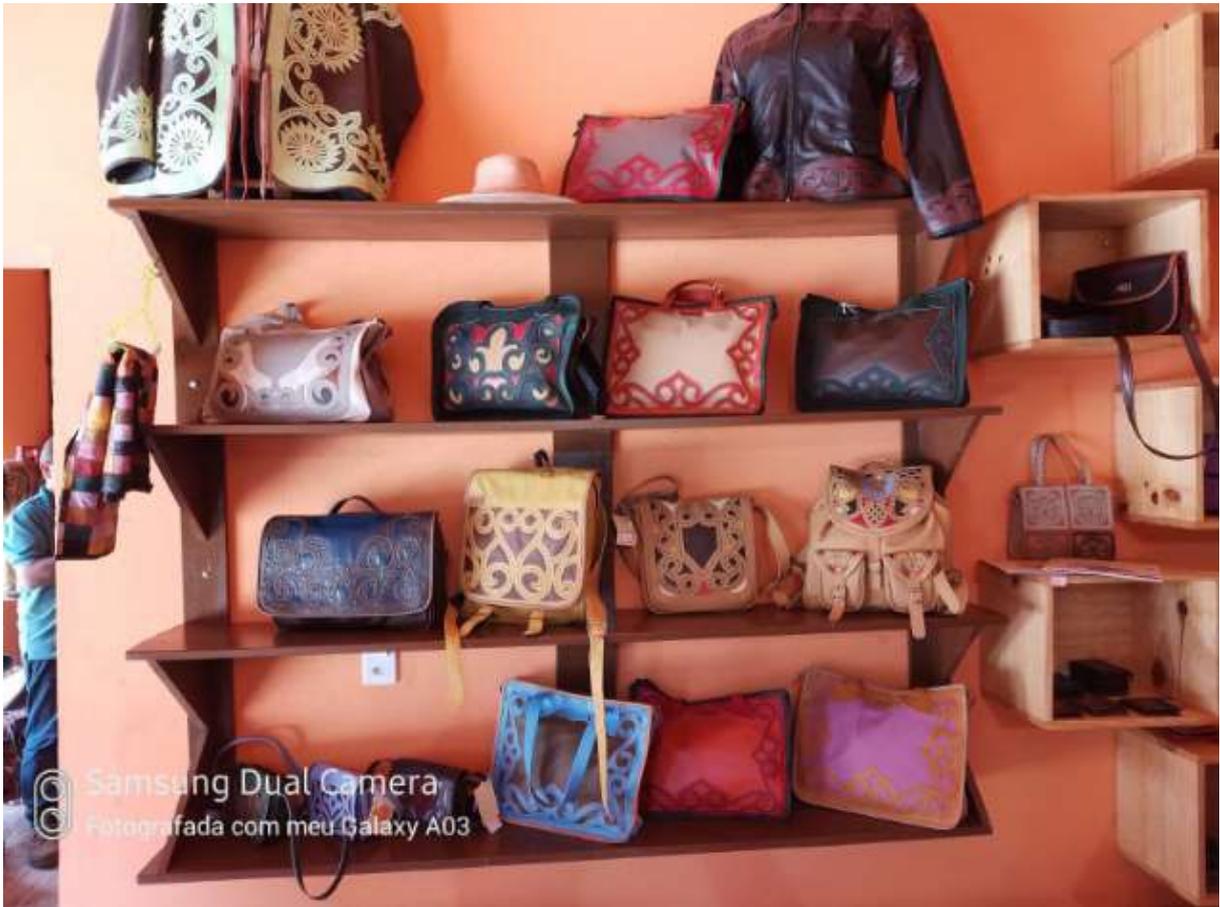


Fonte: Autor, Dezembro de 2022.

Destaque para o gibão do vaqueiro. A referida peça constitui-se por ser uma das principais obras produzidas pelo artesão, juntamente com a sela, o gibão marca o início dos trabalhos desenvolvidos pelo artesão. O Sr. Espedito Seleiro destacou em conversa comigo que esse conjunto representa muito para ele, pois traduz a essência do seu trabalho, que consiste no prazer em produzir elementos da vestimenta do vaqueiro Nordestino, tais vestimentas se destacam por serem uma das principais características culturais das vestes dos vaqueiros Nordestinos no Brasil.

A imagem seguinte demonstra a variedade de produtos produzidos pelo Sr. Espedito, dando destaque para as cores fortes e vibrantes, os desenhos simétricos e harmoniosos que são exclusivos de suas peças.

Figura 5- Peças produzidas por Espedito Seleiro, expoente maior da arte e cultura em peças de couro na região do Cariri cearense



Fonte: Autor, Dezembro de 2022.

A figura evidencia a criatividade e a beleza dos produtos confeccionados artesanalmente pelo Sr. Espedito Seleiro. Compõem o acervo: bolsas, sandálias, carteiras, selas, gibões, chapéus, cadeiras, bancos, dentre inúmeras outras. Todos os produtos são produzidos manualmente e contam com características únicas, no que tange o design colorido e os detalhes simétricos dos desenhos, o que projetou o artesão para o Brasil e o mundo.

No campo da cultura, o município ainda se destaca por ser a sede da Fundação Casa Grande- Memorial do Homem Kariri, a qual foi criada em 1992 por Alemberg Quindins, com o intuito de resgatar a memória do povo da região, preservar a cultura e se tornar referência como centro de preservação da memória e religiosidade da região do Cariri.

A Casa Grande abriga desde sua fundação, crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social. Naquele espaço as crianças e jovens tem acesso a alimentação e aulas de formação profissional nos seguimentos da arte, da cultura e

das comunicações, o que tem ajudado a melhorar as condições de vida de muitos habitantes da aludida cidade.

A Fundação Casa Grande é uma organização não governamental que se tornou exemplo mundial pela formação de crianças e jovens através de programas socioeducativos voltados para a memória, a comunicação, a arte e o turismo no município de Nova Olinda. (Dodt, 2015).

Figura 6- Fachada principal da Casa Grande- Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Dezembro de 2022.

Figura da fachada principal da Fundação Casa Grande em Nova Olinda- Ceará. A casa deu origem a cidade de Nova Olinda, e tem se consolidado como a principal ferramenta de apoio ao desenvolvimento artístico e cognitivo de muitas crianças e adolescentes que participam das suas inúmeras ações.

Abriga crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social e tem recebido visitas de pessoas e instituições de diversas partes do Brasil e do mundo pela relevância das atividades que desenvolve, o que tem contribuído positivamente para o desenvolvimento da cidade.

Abaixo observamos na (figura- 7) aspectos da parte interna da referida instituição.

Figura 7- Parte interna da Fundação Casa Grande em Nova Olinda- CE

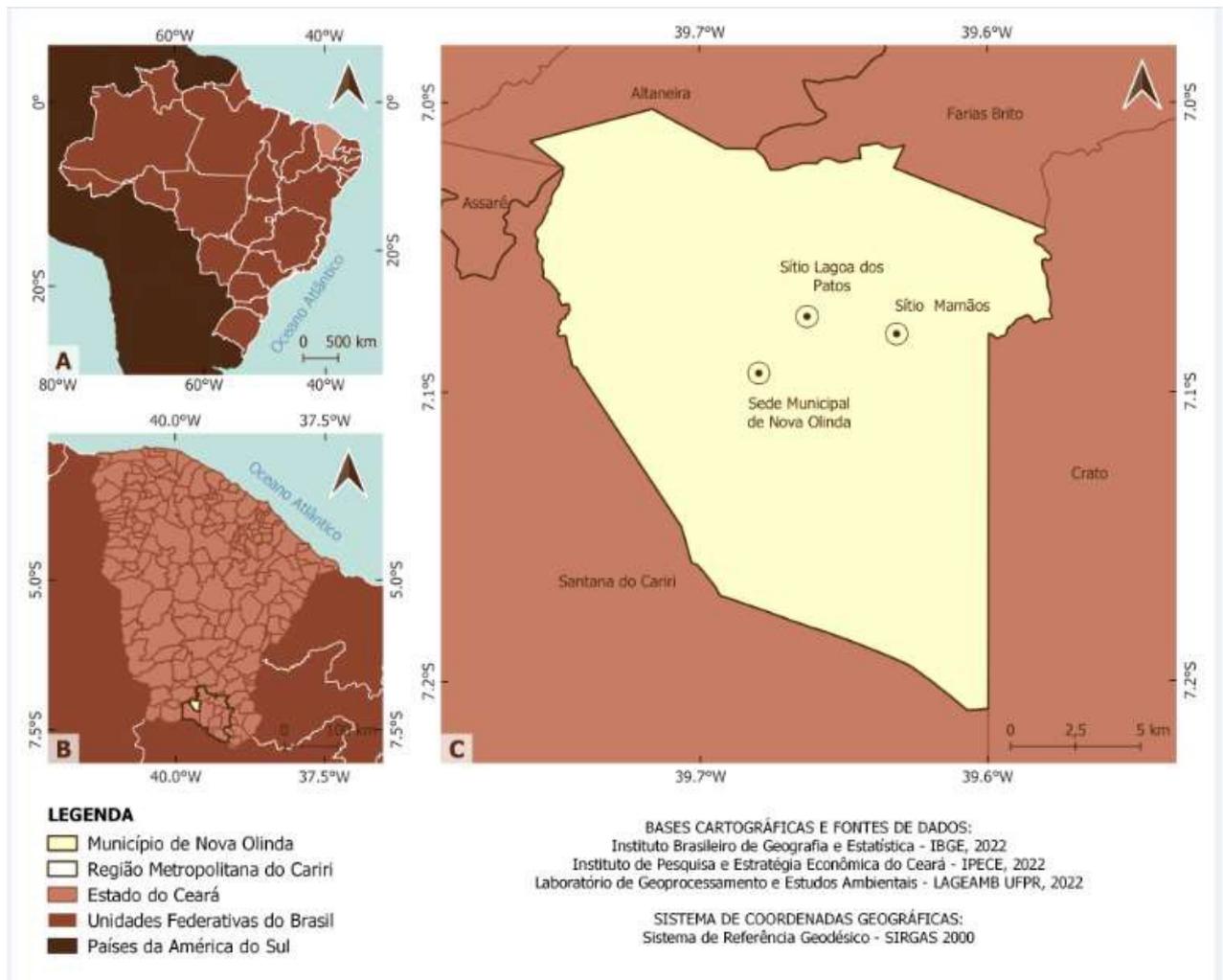


Fonte: Autor, Dezembro de 2022.

O interior da Casa Grande, abriga a exposição de um vasto acervo, composto por peças de argila, documentos, fotografias, urnas funerárias pertencentes a etnia Cariri, elementos esses responsáveis por manterem vivas a memória e a história do povo caririense, o que tem contribuído eficazmente para a preservação da cultura, dos costumes e das tradições do povo dessa região.

Abaixo veremos a imagem do mapa com a delimitação geográfica do município de Nova Olinda, Ceará, com destaque para a localização da sede do município e as localidades de Lagoa dos Patos e Mamãos, as quais foram selecionadas para a pesquisa.

Figura 8- Mapa-2: Delimitação geográfica da área da pesquisa no município de Nova Olinda - Ceará



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, 2022, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará- IPECE, 2022, Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais- LAGEAMB- UFPR, 2022.

O clima do município caracteriza-se como: tropical quente subúmido; tropical quente semiárido e brando, possui pluviosidade média anual de 682,7 mm, temperatura média entre 24° e 26°C, possuindo um período chuvoso entre os meses de janeiro a maio. (IPECE, 2005)

Com relação ao relevo, é constituído por depressões sertanejas e a Chapada do Araripe, já no tocante aos solos, estes são caracterizados por: latossolo, nitossolo e vertissolo. (IPECE, 2005) Tem vegetação composta de: floresta caducifolia espinhosa, floresta subperenifolia tropical pluvio-nebular e floresta subcaducifolia tropical xeromorfa. A região pertence a bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe. (IPECE, 2005).

3.1- As áreas de pesquisa em Nova Olinda

As localidades de Lagoa dos Patos e Mamãos localizam-se na zona rural do município de Nova Olinda, região Sul do Ceará, o Sítio Lagoa dos Patos fica a aproximadamente 5 km de distância da sede do município e a comunidade de Mamãos dista cerca de 9 km.

Vejamos na imagem abaixo a fachada principal da casa do Sr. José Artur, o qual é pioneiro na implantação dos SAF's na região do Cariri.

Figura 9- Fachada principal da residência do Sr. José Artur na localidade de Lagoa dos Patos, Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

O senhor José Artur, até o ano de 2001, trabalhava com agricultura convencional, dentro de um ciclo que cada vez mais destruía as camadas férteis do solo, causando além de infertilidade, erosão na área. Levava uma vida muito humilde numa casa de taipa onde residia com sua esposa e alguns filhos ainda solteiros.

De 2001 em diante, quando começou a utilizar os sistemas agroflorestais integrados como principal sistema de produção nas suas propriedades, começou também adquirir uma mudança de vida significativa. Pela fotografia da fachada principal da residência percebe-se que aquela vida simples, deu lugar a uma vida confortável, fruto da diversificação da produção agrícola realizada pelo uso dos SAF's.

A nova metodologia de trabalho lhe possibilitou a construção de um imóvel amplo de alvenaria para abrigar a sua família e propiciar a permanência dele e do seu clã na localidade onde nasceram e cresceram, contribuindo assim para a preservação dos aspectos culturais e sociais nessa comunidade.

Figura 10- Policulturas em agroflorestas na localidade de Lagoa dos Patos, Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Evidencia-se policulturas no sistema agroflorestal, o consorciamento entre as culturas de milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*) e outras espécies arbóreas nativas da região. A diversificação de culturas propicia ao agricultor e sua família segurança alimentar e multiplicidade de espécies.

A policultura traz benefícios tanto para o produtor, quanto para o meio ambiente, pois requer menos espaço para o cultivo, além do fortalecimento das plantas e diversidade. Nesse modelo de plantio há também o combate natural e efetivo contra micro-organismos danosos às plantas. Esse tipo de cultura ajuda a preservar os rios, a flora e fauna da região, devido o processo de enriquecimento do solo.

Na (figura-11) a seguir, é possível perceber o estágio de desenvolvimento de algumas espécies florestais presentes na área. Nota-se que as árvores já preencheram quase todo o espaço com suas copas.

Figura 11- Cobertura vegetal na localidade Lagoa dos Patos em Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A comunidade Lagoa dos Patos, de propriedade do Sr. José Raimundo de Matos (Zé Artur), em Nova Olinda, foi a primeira a aderir ao uso dos sistemas agroflorestais integrados com orientação técnica da Associação Cristã de Base (ACB).

Anteriormente o agricultor relata que na agricultura tradicional praticava derrubada de árvores e queimadas no preparo da terra e que ao longo dos anos a terra não produzia nada, o que o ajudou a buscar novas alternativas para permanecer na comunidade.

As mudanças foram se fortalecendo ao longo dos anos e as áreas foram lentamente se recuperando, ao ponto de atualmente, se destacar numa região do município em que o solo é pedregoso e fortemente marcado pela acentuada migração dos agricultores e suas famílias. No atual cenário, o agricultor consegue ter um incremento real de sua renda, bem como contribuir para a preservação ambiental numa perspectiva de desenvolvimento econômico sustentável. A área acima retratada, durante 21 anos, conseguiu recuperar totalmente a vegetação nativa.

Características geoambientais da localidade de Mamãos em Nova Olinda, onde se perceberá nas imagens aspectos das edificações, reservatórios de água e vegetação.

Figura 12- Fachada principal da residência do Sr. Francimar na localidade de Mamãos em Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Observamos na fotografia acima a residência do Senhor Francimar, na comunidade de Mamãos, percebe-se pela fachada do imóvel que o agricultor e sua família possuem um padrão econômico de destaque naquela localidade rural, pois a maioria das edificações residenciais ainda são de taipa. Nota-se também a presença de voçoroca¹ em frente a citada residência. Salienta-se que atualmente não há utilização de SAF's nessa localidade.

¹Voçoroca é um fenômeno geológico que consiste na formação de grandes buracos de erosão, causados pela chuva e intempéries. Fonte: geografia.seed.pr.gov.br

Figura 13- Vista parcial da localidade de Mamãos em Nova Olinda- CE, com destaque para a presença de açude



Os açudes são fortes aliados na manutenção das práticas da agricultura, bem como na labuta cotidiana dos camponeses. Eles servem para dar segurança hídrica em momentos de escassez de água, assegura o acontecimento das atividades domésticas e agrícolas, bem como sacia a sede dos animais. A (figura- 13) destaca a construção de açude realizada pelo agricultor e sua família como alternativa para irrigar pequenos plantios de leguminosas e frutíferas na localidade onde residem, considerando principalmente o fato de que nessas áreas o agricultor ainda irá iniciar os sistemas agroflorestais integrados. Essa fonte hídrica serve também como lazer para o agricultor, sua família e seus vizinhos, além de que faz o cultivo de algumas espécies de peixes como fonte de melhoria de renda.

Figura 14- Vista do açude na localidade de Mamãos em Nova Olinda- CE



Vista parcial da residência do Senhor Francimar, na localidade de Mamãos em Nova Olinda, a imagem dar destaque a intervenção humana na localidade, modificando a paisagem natural e readaptando-a às necessidades de sobrevivência do agricultor e sua família.

A referida localidade caracteriza-se por inúmeros plantios de agricultura tradicional, apesar disso, encontram-se agricultores que embora ainda não tenham aderido totalmente aos SAF's, já compreendem a importância de preservar o meio ambiente como garantia de sobrevivência dele e de sua família, isso se dar devido o importante trabalho que a ACB tem realizado por décadas nessa região.

3.2- A área de pesquisa no Crato:

Já o município do Crato, possui características climáticas mais úmidas e favoráveis à agropecuária, tem uma população estimada em 133.031 habitantes (IBGE, 2020) e uma área territorial de 1.138,15 km² (IBGE, 2020), com um Produto Interno Bruto- PIB per capita de R\$ 10.262,41 (IBGE, 2018), localiza-se a latitude: 7° 14' 03" e longitude: 39° 24' 34". O município possui clima tropical quente semiárido, brando, tropical quente sub-úmido, tem pluviosidade média anual de 1090,9 mm e temperatura média de 24° a 26°C com um período chuvoso de janeiro a maio. (IPECE, 2012).

Possui relevo formado pela Chapada do Araripe e por depressões sertanejas, tendo solos do tipo: neossolos, nitossolo, latossolo e argissolos, (IPECE, 2012). Possui vegetação formada por carrasco, floresta caducifolia espinhosa, floresta subcaducifolia tropical pluvial, floresta subperenifolia tropical pluvio-nebular, floresta subcaducifolia tropical xeromorfa, (IPECE, 2012) a Região pertence a bacia hidrográfica Alto Jaguaribe e Salgado.

Figura 15- Cidade do Crato, destaque para a Praça da Sé, marco zero da cidade



Fonte: Internet. Disponível em: < <https://br.images.search.yahoo.com> > Acesso em: 17/12/2022.

A cidade do Crato, localiza-se no sul do Ceará e é uma das maiores cidades do Cariri, juntamente com Juazeiro do Norte. Inicialmente denominada de Missão do Miranda, elevou-se à categoria de cidade por meio da Resolução nº 623, de 17 de outubro de 1853 (Viana, 2011, p. 15), quando no século XVIII, desmembrou-se da cidade de Icó. O Crato é uma cidade de economia pujante, considerada como o Oásis do Sertão, por ser banhada pelas fontes de águas cristalinas que brotam da Chapada do Araripe.

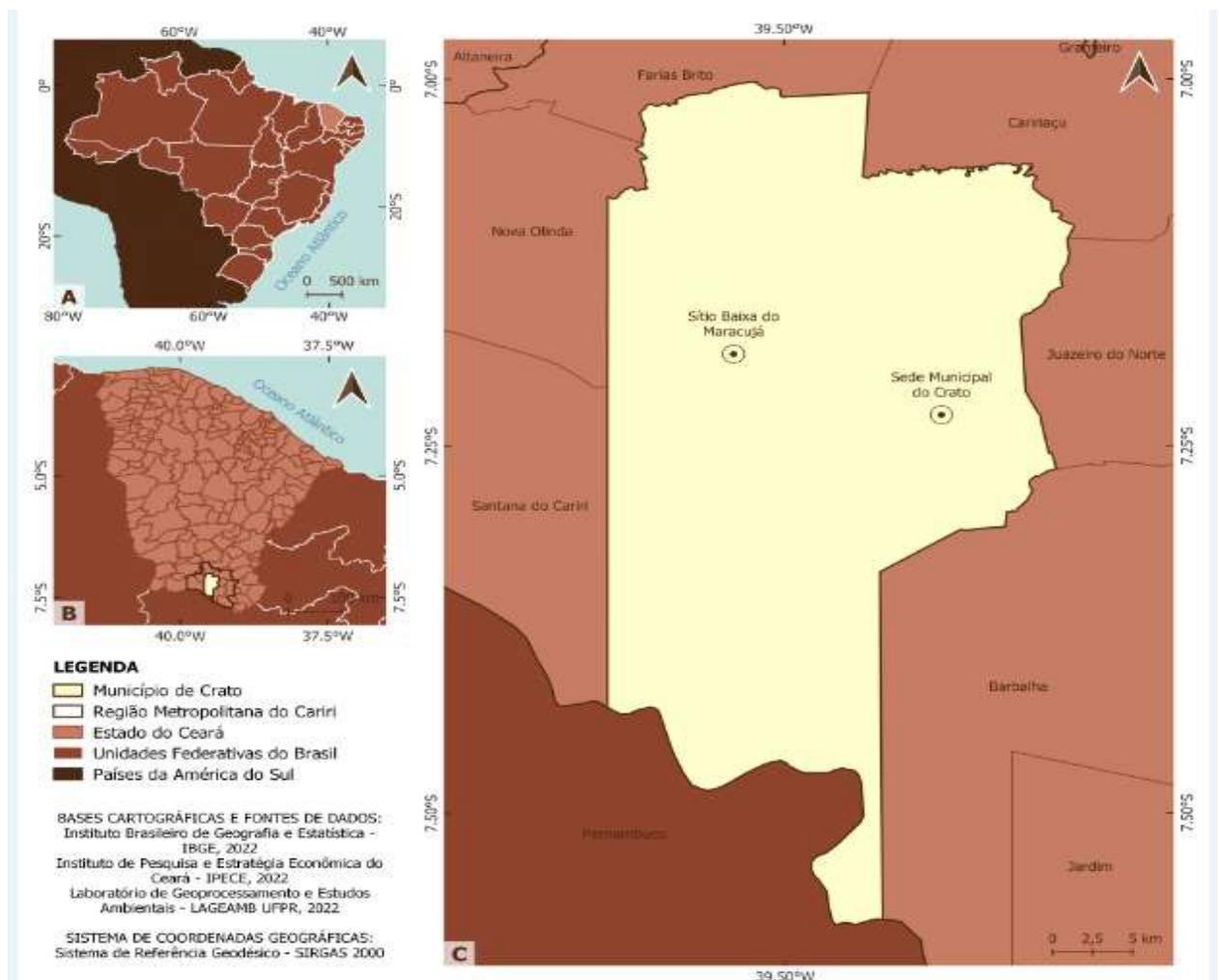
Até meados do século XX, o Crato se destacava no interior do Ceará e do Nordeste brasileiro pelas funções urbanas que exercia, notadamente a função comercial, educacional e de lazer. (Sousa, 2016, p. 455)

Abriga a Universidade Regional do Cariri (URCA) que tem se destacado ao longo de várias décadas como referência para o ensino superior público no interior Nordestino. É considerado como a Capital da Cultura do Ceará por ser o berço das manifestações culturais no Cariri e abrigar a maior Exposição Centro-Nordestina de Animais e Produtos Derivados, a (EXPOCRATO), um evento de repercussão nacional que ocorre todos os anos no mês de julho, e tem projetado o município para o Brasil como um todo.

O Crato foi escolhido como um dos municípios para compor a pesquisa devido ser a sede da Associação Cristã de Base- ACB, por possuir áreas com sistemas agroflorestais integrados (SAF's), bem como por ser um celeiro da produção agropecuária da região estudada.

Abaixo a imagem com a delimitação geográfica da área da pesquisa no município do Crato na região do Cariri cearense. A imagem destaca a representação da sede do município e a localidade de Baixa do Maracujá.

Figura 16- Mapa-3: Delimitação geográfica da área da pesquisa no município do Crato- Ceará



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, 2022, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará- IPECE, 2022, Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais- LAGEAMB- UFPR, 2022.

A localidade Baixa do Maracujá dista cerca de 16 km da sede do município do Crato, situa-se em sua grande parte na Chapada do Araripe. Destaca-se que nessa

localidade predomina a agricultura de sequeiros e prevalece as práticas tradicionais de agricultura que consistem em queimadas, uso de agrotóxicos e outras que degradam o solo.

A localidade de Baixa do Maracujá está encravada em sua grande maioria na Floresta Nacional do Araripe (FLONA), uma região intensamente explorada pelo extrativismo vegetal, principalmente para produção de madeira e lenhas que abastecem alguns comércios do Cariri. A propriedade do Sr. Antônio da Hora tem tido grande destaque na região por conseguir produzir alimentos de forma agrosustentável, por meio da utilização dos SAF's, o que tem constantemente contribuído para a conscientização de outros agricultores próximos, quando conseguem comparar os inúmeros benefícios para o meio ambiente aliados a geração de renda e riqueza oriundos desse sistema.

Aspectos geoambientais da localidade de Baixa do Maracujá em Crato, com vista para a propriedade do Sr. Antônio da Hora.

Figura 17- Vista parcial da parte traseira da residência do Sr. Antônio da Hora na localidade de Baixa do Maracujá em Crato- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A residência do Senhor Antônio da Hora está situada no interior das lavouras, onde o trabalho é desenvolvido com práticas de reflorestamento pelo agricultor e

seus familiares. Essa área anteriormente aos sistemas agroflorestais integrados era uma área exposta, ou seja sem cobertura vegetal e portanto muito vulnerável ao processo de erosão do solo. As vantagens de ter uma edificação protegida pelas árvores são inúmeras, pois além do sombreamento que traz conforto e bem estar aos moradores, ainda fica protegida contra as intempéries da natureza do como ventos fortes.

Um fator importante apontado pelos sistemas agroflorestais integrados é a diversificação da culturas, conforme demonstrado na (figura- 18) abaixo:

Figura 18- Policulturas em agroflorestas na localidade de Baixa do Maracujá em Crato- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Na (figura-18), observa-se a diversificação das culturas, o que é uma característica marcante dos sistemas agroflorestais integrados (SAF's), além disso, percebe-se que o solo possui características de boa fertilidade, haja vista sua coloração escura e a boa cobertura desse solo com vasto material orgânico.

Destaca-se ainda que nesse sistema de produção, os agricultores possuem durante o ano inteiro a possibilidade de incremento de renda, seja pela colheita e comercialização de leguminosas, de hortaliças, pelo extrativismo ambientalmente responsável por meio das podas das árvores e produção de lenha, ou pela criação e comercialização de pequenos animais sempre presentes nas áreas.

A presença de muitas árvores na mesma área (figura- 18), fazem com que o solo seja revestido pela matéria orgânica oriunda dos galhos e das folhas das árvores, quando da realização das podas. Isso favorece a retenção da água da chuva no solo e a formação de microclima no interior do plantio, colaborando para a diminuição da temperatura na localidade e conseqüentemente diminuição da evapotranspiração.

Figura 19- Área reflorestada na Chapada do Araripe na localidade de Baixa do Maracujá- Crato



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Na (figura -19), percebe-se o estágio de desenvolvimento das árvores numa região anteriormente devastada. Essas áreas até início da década de 2000 eram destinadas ao plantio de monoculturas, principalmente de milho e feijão, as técnicas de preparo do solo centravam-se no uso de equipamentos que desnudavam a terra para o plantio, além da larga utilização de queimadas e agrotóxicos no controle fitossanitário.

É possível verificar que os SAF's ao longo dessas duas décadas conseguiram significativos avanços nessas áreas, no que tange a recuperação da mata nativa e a proteção do solo, elementos esses favoráveis ao reflorestamento.

Todas as imagens acima dispostas evidenciam aspectos geoambientais por retratarem as variações no solo e a vegetação, advindos sobretudo pela mudança de atitudes dos agricultores e suas famílias ao optarem por produzir sem agredir o meio ambiente e os recursos ambientais nele disponíveis, tornando essas áreas referência

na região como modelo de integração efetiva entre homem/meio ambiente/desenvolvimento econômico, propiciando exemplos reais de que tais mudanças são possíveis quando existe empenho em melhorar a vida a partir da recuperação da paisagem natural.

No tocante aos aspectos geoambientais, os municípios de Nova Olinda e Crato apresentam similaridades quanto ao clima, o relevo e os solos, as quais estão descritas no quadro- 1.

Quadro 1- Descrição das principais características de clima, relevo e solo dos municípios pesquisados.

Características comuns aos municípios de Nova Olinda e Crato	
Clima	Características
Tropical quente subúmido	Apresenta temperatura média do mês mais frio sempre superior a 18°C apresentando uma estação seca de pequena duração que é compensada pelos totais elevados de precipitação. Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).
Tropical quente semiárido	Caracteriza-se pela escassez e pela irregularidade de chuvas, onde o índice médio de chuvas em Nova Olinda é de 682,7 mm/ano, as temperaturas médias giram entre 24°C a 26°C, com período chuvoso entre janeiro a maio. Enquanto no município do Crato o índice de pluviosidade média anual de 1090,6 mm. Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).
Relevo e Vegetação	Características

Quadro- 1 continua na próxima página

Depressões sertanejas	<p>Caracterizam-se por uma vastidão de terras aplainadas interrompidas por súbitos morros isolados, compostos de rochas mais resistentes que as do entorno rebaixado.</p> <p>Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).</p>
Chapada do Araripe	<p>É uma área localizada entre os Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí no Nordeste brasileiro. Possui zona de encontro da caatinga que é o bioma predominante, com o cerrado e mata atlântica, tem clima tropical subúmido e apresenta precipitações bastante irregulares.</p> <p>Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012)</p>
Floresta caducifolia espinhosa	<p>São florestas temperadas nas quais em determinada época do ano as árvores perdem suas folhas, estão presentes nesse ambiente vegetação pequena composta por árvores espinhosas, arbustos e alguns tipos de cactos, prevalecendo a presença do bioma caatinga no Nordeste brasileiro.</p> <p>Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).</p>
Floresta subperenifolia tropical pluvio-nebular	<p>Localiza-se sobre os setores mais elevados das serras cristalinas e nas vertentes superiores. A altitude e exposição aos ventos úmidos são os principais determinantes da ocorrência dessa floresta, considera-se ainda a importância da água subterrânea cuja ressurgência contribui para a permanência da vegetação florestal.</p> <p>Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).</p>
Floresta subcaducifolia tropical xeromorfa	<p>Também chamada de cerradão, localiza-se no nível entre 800 e 900m, com solos arenosos e distróficos e precipitação pluvial em torno de 1.000mm. Quanto as características estruturais externas das espécies vegetais, possuem cascas suberosas, folhas largas, brilhantes e persistentes.</p> <p>Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).</p>

Quadro-1 continua na próxima página

Floresta subcaducifolia tropical pluvial	<p>Ocupa os níveis inferiores dos relevos cristalinos, recobre relevos cristalinos mais baixos, chamados de serrotes, e as vertentes de níveis tubulares, menos favorecidos pelas chuvas.</p> <p>Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).</p>
Carrasco	<p>Caracteriza-se por vegetação arbustiva densa, com plantas de caules finos e muitas vezes cespitosos com a presença de alguns arbóreos. Fonte: (FUNCEME/IPECE, 2012).</p>
Solos	Características
Neossolos	<p>São solos minerais, não hidromórficos, que possuem o mais baixo grau de desenvolvimento pedogenético, possui sequenciamento de horizontes muito simplificado, distribuído em pequenas profundidades. São normalmente pedregosos e/ou rochosos, moderadamente a excessivamente drenados, textura predominantemente média, podendo ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa.</p> <p>Fonte: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br</p>
Argissolos	<p>Esses solos podem ser eutrófico ou distrófico, o eutrófico, caracteriza-se por ser plano e suavemente ondulado, com média profundidade, bem drenado e com textura média/argila. Apresentam saturação de bases ($V > 50\%$) e baixos valores de fósforo. Embora tendo saturação de bases alta, estes solos possuem pequena reserva de nutrientes e Capacidade de Troca de Cátions (CTC) muito baixa, dando um índice de saturação acima de 50%. Podem ser utilizados em culturas perenes mais tolerantes às condições de acidez e à baixa fertilidade. Já os distróficos, são solos suave ondulado e ondulado, com pouca profundidade, bem drenados, com textura média/argilosa. Apresentam saturação de bases ($V < 50\%$), baixos valores de soma e saturação de bases. Em</p>

	<p>consequência de seu baixo potencial em fertilidade, necessitam de adubação e correção de solo, para o cultivo de caju, citros e outras frutíferas.</p> <p>Fonte: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br</p>
Neossolos flúvicos	<p>São formados a partir da sedimentação em planícies de materiais transportados pelos rios e ventos. São mais comuns em áreas de inundação.</p> <p>Fonte: https://www.embrapa.br</p>

O quadro-1 descreve características relevantes sobre clima, relevo e solos nos municípios de Crato e Nova Olinda, na região sul do Estado do Ceará que constituem o foco da pesquisa realizada.

Tais características são descritas por servirem de parâmetros na busca de compreender aspectos geomorfológicos da região e assim entender algumas peculiaridades da região estudada.

Salienta-se que as informações sobre clima, relevo e solos de determinada região servirão para fomentar o desenvolvimento de estudos técnicos de viabilidade econômica e social, bem como de elaboração e execução de projetos de preservação ambiental na região.

No tocante ao solo e vegetação, algumas características são comuns para os dois municípios, isso ocorre devido à proximidade geográfica desses municípios e por ambos se situarem em grande parte do seu território dentro da Floresta Nacional do Araripe (FLONA).

4 BREVE HISTÓRICO DA CRIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO CRISTÃ DE BASE (ACB) E SEU PIONEIRISMO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS (SAF's) NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE.

A Região Metropolitana do Cariri (RMC) conta com as ações da Associação Cristã de Base (ACB) há mais de quarenta anos, quando em julho de 1982, a ONG iniciou os seus trabalhos na citada região. Durante todas essas décadas, a ACB tem desenvolvido atividades nos mais diversos municípios da região, principalmente nos municípios que integram a Floresta Nacional do Araripe (FLONA)², tais como: Crato, Nova Olinda, Santana do Cariri, Barbalha, Missão Velha, Jardim e Porteiras.

A ACB surge a partir da necessidade de organização dos camponeses, suas lutas por Reforma Agrária e condições de permanência junto às suas famílias nas suas localidades. A instituição foi fundada em 04 de julho de 1982, com a missão de contribuir para que a população mais pobre adquirisse meios e conhecimentos que as tornassem capazes de construir o seu próprio desenvolvimento sustentável. As ações da ACB nos anos 80, foram voltadas para o processo organizativo das comunidades, orientando na criação, elaboração e acompanhamento de associações e projetos. Além disso, teve forte participação nos movimentos sociais de lutas por Reforma Agrária atuando nas manifestações e/ou ocupações.

Já no início dos anos 90, a ACB iniciou suas primeiras parcerias com órgãos internacionais e começou a trabalhar com tecnologias sociais que auxiliavam os trabalhadores, como nas primeiras casas de sementes e captadores de água. Além disso, iniciou o trabalho de formação de gênero e juventude.

Em 1999 a ACB participou da criação do Fórum Araripense de Prevenção e Combate à Desertificação que até hoje desenvolve um espaço de discussão e proposição de políticas públicas e questionamentos na Região do Cariri Cearense. O Fórum hoje é responsável pela articulação e fomentação das discussões entre diversas entidades ligadas a tais temáticas, além de ser participante do Fórum Cearense pela Vida no Semiárido.

Nos anos 2000, a ACB começou uma intensa participação nos conselhos e fóruns ambientais e sociais, também desenvolveu projetos para auxiliar a segurança hídrica e alimentar. Além disso, a entidade fez intensa pesquisa de mercado e produtos, até que em 2003 criou a Feira de Produtos Agroecológicos. A feira funciona todas às sextas-feiras em frente à sua sede, contando com a participação de 18

² A Floresta Nacional do Araripe (FLONA) foi a primeira Floresta Nacional do Brasil, criada em 1946, possui uma área de: 38.919,47 hectares e possui grande importância para a manutenção dos recursos hídricos no clima semiárido da caatinga no Nordeste Brasileiro. Fonte: ICMBIO.

feirantes, entre homens e mulheres, que estão conseguindo assim melhorar sua renda e permanecer em suas comunidades gerando desenvolvimento de forma ambientalmente sustentável.

A instituição auxilia trabalhadores rurais apresentando técnicas e criando tecnologias que ajudam os agricultores a terem melhor produção e convívio com o semiárido. A ACB foi pioneira no debate e na implementação dos sistemas agroflorestais integrados (SAF's). É referência na região do Cariri Cearense na difusão da técnica das agroflorestas, construindo junto com as famílias rurais ações sustentáveis de combate à desertificação do solo no semiárido brasileiro. A referida ONG presta assessoria aos órgãos sindicais e comunitários da região do Cariri, fortalecendo a capacidade de organização e articulação da população excluída, lutando também, por uma sociedade igualitária, justiça e direitos sociais.

Por meio do seu pioneirismo, tem buscado levar informações e melhoria de vida aos camponeses na região do Cariri, Sul do Ceará. Originalmente surgiu em torno da Escola de Líderes Rurais, da Fundação Padre Ibiapina (FPI), ligada à Igreja Católica da Diocese do Crato Ceará. O processo de formação da ACB foi marcado por dissidências entre a maioria dos membros e a obediência às ordens emanadas pelo Bispo católico, o que culminou com o rompimento desses membros com essa ala da Igreja. O grupo era formado por cerca de 20 pessoas, que após os conflitos com a estrutura conservadora da Igreja Católica decidiram fundar a ACB. (Lucena, 2016, p. 25).

Os marcos de surgimento da nova instituição se deram pela percepção da realidade camponesa no Cariri, das injustiças e exploração vivenciadas pela população rural, pela opressão que os camponeses sofriam e pela efetiva possibilidade de que com a luta pudessem futuramente livrar as novas gerações dos problemas e exploração antes vivenciados pelos seus ancestrais. (Lucena, 2016).

O que levou a criação da ACB foi a vontade de continuarem com a organização das comunidades, manter o contato com as lideranças e os comunitários, queriam estar perto do povo, na perspectiva de estimular a autonomia das comunidades, instigá-los ao espírito de mudança em busca de melhores condições de vida. (Lucena, 2016).

Em julho de 1982, a Associação Cristã de Base- ACB, torna-se a herdeira das lutas camponesas na região, a entidade congregava filhos/as de camponeses/as e pessoas em geral comprometidas com a Reforma Agrária, tendo por característica

principal ser uma entidade de fortes raízes de base. A instituição buscava por meio de mudanças de paradigmas e estigmas que cercam o campo e toda a sua dinâmica peculiar de existência, criar as condições para que as famílias sobrevivessem em suas comunidades.

Nesse interim, o que os técnicos da ACB aprendiam e projetavam, ensinavam e levavam para suas comunidades (Lucena, 2016), na tentativa de provocar mudanças positivas de comportamentos e estratégias que os conduzissem a uma efetiva melhoria de vida.

O maior desafio da ACB à época dizia respeito ao processo de organização dos trabalhadores. Naquele momento o Brasil estava próximo a redemocratização e as pessoas ainda atemorizadas pelo sombrio resquício da Ditadura Militar tinham muita cisma, muito medo de serem perseguidos e punidos tanto pelos governantes, quanto por algumas alas da Igreja Católica. (Lucena, 2016).

Era comum as pessoas terem aquela visão de que “essas coisas têm que esperar que Deus queira, [...] que tudo tem sua hora”, denotando que além da pobreza e das necessidades básicas para a sobrevivência, eram ainda mais pobres de conhecimento, de leitura da realidade, de entenderem a conjuntura daquele momento e se engajarem na luta por um país democrático de fato e de direito, onde todos deveriam ter acesso às oportunidades de formação, efetiva inserção social e pleno exercício da cidadania.

Quando do início das ações da ACB, discutiam de tudo nas comunidades, temas que iam desde assuntos ligados a crença, a cultura e a religiosidade, até as estratégias de luta pela terra; as formas que deveriam ser encontradas para que os camponeses pagassem as rendas; a luta por energia elétrica e estradas que até então não existiam nas localidades rurais; a organização local das comunidades; a organização e fortalecimento dos sindicatos e associações para acelerar o processo de luta e garantias dos direitos da população camponesa frente aos direitos já adquiridos pelo povo das cidades, dentre outros aspectos, como acesso à saúde, a educação e aos meios para sobrevivência nas comunidades.

A ACB destacou-se no Cariri pelo apoio aos movimentos sociais na luta pela terra e condições de permanência nela. Isso tornou-se notório quando da ocupação e posse de uma área pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE), em Milagres e o movimento de ocupação das terras históricas do Caldeirão

do Beato José Lourenço em Crato, onde hoje se consolidou o Assentamento 10 de Abril, dentre outros relevantes fatos históricos de luta e resistência que participou.

A Associação Cristã de Base surgiu num momento em que os camponeses mais necessitavam de apoio e conhecimento para lutarem pelos seus direitos ao acesso à terra e todas as condições necessárias para a sobrevivência e permanência nela. Um dos ideais da Associação era a convivência no semiárido, encontrar formas dos agricultores e suas famílias poderem viver bem e ter uma vida mais decente nessas localidades sem ter que migrarem para outras regiões do país, este era um dos principais desafios da instituição.

Foi uma árdua missão para a ACB encontrar modos de ajudar os agricultores a produzir e conviver na terra respeitando e preservando o meio ambiente, garantindo assim a sobrevivência das futuras gerações.

Na atualidade, a ACB possui a missão de “contribuir com as comunidades no exercício da cidadania para a convivência com o semiárido”. Desenvolve ações em 16 municípios da região do Cariri, através dos projetos que executa como: P1+2 e Cisternas nas Escolas, em parceria com a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA); Quintais produtivos, com financiamento do Governo do Estado do Ceará; Projeto jovens familiares produzindo no Cariri, com financiamento do Programa Petrobrás Desenvolvimento e Cidadania, mantendo seu compromisso com a conquista da autonomia dos camponeses em fóruns de articulação da sociedade civil, como: Fórum Araripense de Prevenção e Combate à Desertificação, e o Fórum Cearense Pela Vida no Semiárido, ligados à Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA). (Lucena, 2016, p. 34).

É considerada precursora no Cariri na disseminação dos Sistemas Agroflorestais Integrados (SAF's), onde desde o seu surgimento pauta-se na sustentabilidade do processo de produção em contraste com o modelo de assistência técnica realizado pelos órgãos públicos voltados para os médios e grandes produtores, dentro de uma visão capitalista que visa produção em massa, exploração de monoculturas, uso de adubos químicos e agrotóxicos, contribuindo para o agravamento do processo de devastação ambiental.

Para alavancar a instalação de áreas de agroflorestas no Cariri, a ACB tem ofertado capacitações e assessorias, tem buscado parcerias que fortaleçam o viés da sustentabilidade ambiental em sua metodologia de trabalho à medida que passa a fomentar na região o desenvolvimento de ações e projetos no campo da agroecologia,

como alternativa de recuperação e manutenção do equilíbrio dinâmico do meio ambiente.

A ACB traz como marca, desde o seu surgimento, a sua resistência e suas lutas contra a hegemonia dos fazendeiros/coronéis da região do Cariri. A partir do litígio que houve entre os membros da Escola de Líderes Rurais e a própria Igreja Católica, a ACB foi pensada como uma forma de dar continuidade àquilo que eles pretendiam enquanto equipe, que consistia em continuar com a organização das comunidades, o contato com as lideranças e o povo em geral. (Lucena, 2016, p. 27)

Nesse contexto, Maria Ferreira de Alencar, a “Assunção” (apud Lucena, 2016, p. 32) ex-coordenadora da Escola de Líderes Rurais, ressalta que *“a equipe que estava à frente dela trabalhava com a perspectiva de estimular a autonomia das comunidades, imbuídos do espírito de mudança, sem sofrer interferências diretas da Igreja, no que se referia a posições ideológicas.”*

Outra fundadora da ACB, a pedagoga Socorro Silva, falando acerca da missão da instituição, afirmava que: *“Tínhamos a relação com o campo a partir da história de cada um, das relações familiares camponesas. Todos éramos do campo. A gente tinha um assento e trabalho comunitário nas comunidades onde morávamos. Quando fundamos a ACB, a perspectiva era provocar mudanças em cada um dos municípios de onde vínhamos. Andávamos a pé nas comunidades. A entidade nasceu e tinha uma perspectiva de mudança pro campo pela sobrevivência imediata das famílias. Aquilo que a gente ia aprendendo, ia sonhando, ia colocando para as pessoas. Nos misturávamos com o povo porque de fato éramos povo. A busca que fizemos por conhecimento compartilhávamos e valorizávamos o que eles sabiam”.* (Lucena, 2016, p. 28).

Salienta-se que do grupo original da Escola de Líderes Rurais, entre alunos e ex-funcionários/as apenas doze deles assumiram o desafio de criar uma nova entidade, de cunho popular e livre das amarras da Igreja.

Nesse interim, Alda Ferreira, que é historiadora e uma das fundadoras da ACB, (apud Lucena, 2016, p. 29) assevera que: *“a ACB começou a discutir a política, em busca da liberdade, para garantia de direitos”.* Diante disso, torna-se pertinente citar os fundadores/as da Associação Cristã de Base (ACB), bem como as localidades as quais pertenciam, como demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 2- Fundadores/as da Associação Cristã de Base- ACB

Membros fundadores/as	Localidades de origem
Alda Ferreira de Andrade	Monte Alverne- Crato
Antônio Gomes de Farias Continuação do quadro-2	Latão- Santana do Cariri
Expedito Guedes da Silva	Engenho da Serra- Crato
Francisco de Assis Batista	Valdevino- Milagres
Jeová de Oliveira Carvalho (In memorian)	Alecrim- Potengi
José Antônio da Silva “Zé Raimundo” (In memorian)	Taboquinha- Milagres
José Hildo Silva	Valentim- Crato
José Simão Sobrinho	Triunfo- Nova Olinda
Maria Ferreira de Alencar “Assunção”	Pai Mané- Crato
Maria Socorro da Silva	Triunfo- Nova Olinda
Regina Célia Gomes de Sousa	Palestina do Cariri- Mauriti
Zilcélio Alves Ferreira	Engenho da Serra- Crato

Fonte: Lucena, 2016, p. 29.

Desde o seu surgimento a ACB buscou valorizar o contexto social, político e cultural dos camponeses, todos os seus fundadores/as tinham suas raízes fincadas na agricultura, no meio rural, assim, conheciam bem as agruras sofridas pelos agricultores e suas famílias em detrimento das relações de poder e espoliação causadas pelos detentores das terras e dos meios de produção no Cariri Cearense. Mudar esse panorama sempre esteve no cerne das ações empreendidas pela ONG.

Segundo Socorro Silva, (apud Lucena, 2016), o maior desafio da ACB na época *“era realizar o processo de organização dos trabalhadores/as. A gente estava entrando num processo democrático, entre aspas, final da Ditadura Militar, aquele*

momento de abertura de 1979, e era muito difícil porque o pessoal vinham daquela cisma ainda, todo mundo tinha medo dessas coisas (articulação política), as quais achavam que não era seguro, que eram coisas de outras correntes, que não eram do lado direito, não era certo, que estavam incutidos na cabeça deles pelos governantes e própria Igreja”.

O que se depreende a partir da fala da Socorro Silva é que os camponeses eram dominados pelo medo de lutarem por melhores condições de vida. Fica evidente, a dificuldade que os membros da ACB tiveram em conseguir provocar reflexão crítica e contudo mudanças de atitudes junto à esses agricultores e suas respectivas localidades.

Destaca ainda Alda Ferreira, (apud Lucena, 2016, p. 30) que: *“no período de criação da entidade, eram tantas as demandas nas comunidades que discutia-se tudo, desde a celebração das renovações³, a luta pela terra, como pagar às rendas, a luta por energia elétrica que não existia nas comunidades rurais, as estradas, a organização e como fortalecer os sindicatos para acelerarem os processos de luta, da garantia dos direitos da população do campo, bem como assegurar os direitos que o povo da cidade tinham, como por exemplo às questões da educação e da sobrevivência”.*

No trajeto desenvolvido pela a ACB, alguns fatos históricos se destacaram no Cariri, tais como: ocupação e posterior posse de uma área ociosa pertencente à extinta Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE) em Milagres; apoio ao movimento de ocupação das terras históricas do Caldeirão do Beato José Lourenço em Crato, onde atualmente consolidou-se o Assentamento 10 de Abril; participou da discussão e ocupação das terras onde atualmente situa-se o Assentamento São João, no município de Antonina do Norte. (Lucena, 2016, p. 30, 31).

Desde a fundação, já se passaram quarenta anos de história e compromisso com o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população rural. O reconhecimento desse trabalho é destacado na fala do Sr. Francisco José Alves “Seu Chico Alves”, 67 anos e ex-presidente do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) do município de Jardim, Ceará, *“pela permanência e a sinceridade do trabalho da ACB, um trabalho honesto, a gente confia. A gente abre as portas do sindicato, vai participar das atividades, sabendo que ali a gente tá construindo uma coisa positiva, principalmente nessa questão da agroecologia. Se a natureza não tiver sadia, como é que vai ter seres sadios na natureza? Então, entre*

³Renovações são festas católicas, tradicionais nas zonas rurais do Nordeste Brasileiro, são eventos realizados anualmente por algumas famílias que visam renovar a fé no Sagrado Coração de Jesus.

os muitos trabalhos que a ACB faz, esse a gente destaca como um dos mais positivos, no sentido da sustentabilidade da nossa sociedade”. (Lucena, 2016, p.33).

A ACB, possui duas secretarias: (Secretaria de Educação e Cidadania e Secretaria de Produção Agrícola) onde nas quais se organizam a divisão e a dinâmica das atividades por ela desenvolvidas. A criação dessas secretarias contribuíram para agigantar o trabalho da instituição.

Apesar de serem secretarias distintas, em algumas ações elas se integravam, sempre buscando o aperfeiçoamento e a melhoria da qualidade do processo. Toda a parte de organização social, formação política e cidadã, além de respeito e valorização de gênero, ficava a cargo da Secretaria de Educação e Cidadania, enquanto as questões concernentes a produção agrícola, assessoramento técnico e monitoramento das ações referentes a agricultura e pecuária eram realizadas pela Secretaria de produção agrícola.

Abaixo no (quadro-3), é possível visualizar a divisão das atividades em suas respectivas secretarias.

Quadro 3- Cronologia da organização interna das atividades da ACB: de 1982 a 2009

Estrutura	Objetivos	Ações
Secretaria de Educação e Cidadania	<ul style="list-style-type: none"> ● Estimular a autonomia individual e coletiva do público beneficiário. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Atividades voltadas para o desenvolvimento do processo organizativo, através do estímulo à criação de Sindicatos de Trabalhadores/as Rurais; enfoque nas questões de gênero, juventude e autoestima dos/das camponeses/as.
Secretaria de Produção Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ● Difundir técnicas de conservação, preservação e manejo sustentável dos recursos naturais no 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elaboração e aplicação de propostas e projetos de geração de renda; capacitação em diversas

Quadro- 3 continua na próxima página

	<p>semiárido, através do sistema agroflorestal, com a participação dos atores envolvidos e com a finalidade de recuperar o solo, evitando o desmatamento e as queimadas, melhorando o cultivo de várias espécies sem prejuízo e sem perdas temporais aos agricultores/as.</p>	<p>áreas, como práticas de conservação de solo, apicultura, criação de caprinos, suínos e aves, construção de cisternas de placa, desenvolvimento de sistemas agroflorestais (SAF's) e quintais produtivos; conscientização e trabalho de reconstrução de nascentes; manutenção de um fundo rotativo, voltado para a aplicação nas atividades produtivas como forma de gerar renda para as comunidades beneficiadas; implantação de projetos produtivos em associações, grupos de produtores e mulheres.</p>
--	---	--

Fonte: (Lucena, 2016, p. 35).

Nota-se pelas informações presentes no (quadro- 3) que ao longo de vinte e sete anos a ACB procurou sistematizar suas atividades com ênfase no desenvolvimento de ações que a fortalecesse enquanto instituição agroecológica no Sul do Estado do Ceará. Durante todo esse tempo, beneficiou inúmeros agricultores e suas famílias, atuando sobretudo numa questão central, a qual diz respeito a manutenção dessas pessoas em suas localidades rurais, com qualidade de vida.

A dinâmica de divisão das atividades em duas secretarias como já ressaltado, ajudou na consolidação das práticas, haja vista que sem organização e trabalho de sensibilização/conscientização dos camponeses/as seria pouco provável que conseguissem introduzir práticas agroecológicas no cultivo e manejo das culturas nessa região.

Observemos no (quadro- 4) a distribuição do trabalho da ACB em outros períodos.

Quadro 4- Cronologia da organização interna das atividades da ACB: de 2010 a 2015

Estrutura	objetivos	ações
Programa Segurança Hídrica	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunizar o acesso à água e à qualidade de vida aos trabalhadores/as rurais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de barragens subterrâneas, de cisternas para a captação de água de chuva e cisternas calçadão para a produção; mobilização e capacitação das famílias; fortalecimento do Fórum Araripense de Prevenção e Combate à Desertificação.
Programa Educação para a Cidadania	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a conquista dos direitos à cidadania; apoiar a luta pela terra; assegurar a mobilização e organização comunitária; empoderar as comunidades para o reconhecimento de suas identidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades para fortalecer a organização das comunidades apoiadas; discutir e construir novas relações de gênero em todas as comunidades.
Programa Prevenção e Combate à Desertificação	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a sustentabilidade socioambiental na região do Cariri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de matas ciliares; implantação de sistemas agroflorestais; recuperação de áreas degradadas; manutenção e reposição da cobertura

Quadro- 4 continua na próxima página

Continuação do quadro- 4

		vegetal no entorno da fontes.
Programa Socioeconomia Solidária	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar o debate sobre a economia solidária, fortalecendo os empreendimentos já existentes, assim como os novos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento do Fórum Caririense de Economia Solidária (FOCAES); ampliação das feiras agroecológicas existentes; participação em feiras regionais, estaduais e nacionais; ampliação da produção agroecológica.

Fonte: (Lucena, 2016, p. 36).

Nesse período de cinco anos, compreendido entre os anos de 2010 até 2015, é perceptível que a ACB procura se preocupar mais com questões como: a captação e armazenamento da água com qualidade; isso se dar pela execução de projetos técnicos de construção de barragens subterrâneas e cisternas do tipo calçadão, discutir e aprofundar as questões inerentes a conquista da terra para plantio e sobrevivência dos camponeses, bem como o fortalecimento do respeito e apreço às diferenças, consolidados a partir das relações de gênero.

Além disso, procurou fortalecer as ações de promoção da sustentabilidade socioambiental na região do Cariri como formas de recuperar e preservar áreas da Floresta Nacional do Araripe (FLONA) nos municípios onde atua. Essas ações buscaram sobretudo ampliar os debates sobre economia solidária, fortalecimento do empreendedorismo rural, bem como a ampliação das feiras agroecológicas em âmbitos: regionais, estaduais e nacionais, na busca da ampliação da produção agroecológica no Cariri Cearense, o que tem se tornado cada vez mais crescente.

Por todas essas ações, pode-se afirmar que a ACB tem se constituído como um divisor de águas no Cariri, no que tange a promoção da sustentabilidade ambiental na região com vistas à produção agroecológica no Sul do Ceará.

Pelos relatos e análises realizados, isso tem se construído com muitas dificuldades, haja vista o Cariri Cearense ter sido por muitas décadas o berço de práticas do coronelismo no interior Nordestino, o que tem trazido até hoje grandes implicações para a agricultura e para todo o modo social vivenciados nessa região.

5 A AGRICULTURA AGROECOLÓGICA, POLÍTICAS E OS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

Existem diversas maneiras de definir agricultura agroecológica. Nesse sentido, caracterizamos aqui como sendo uma prática ecologicamente sustentável de produção de alimentos que visa respeitar o meio ambiente e suas interações de respeito aos sujeitos, as formas de produção e comercialização socialmente justos. (Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental- NEMA, 2008, p. 3).

A agricultura agroecológica tem se firmado como uma técnica de produção agrícola que busca fazer o controle de pragas e doenças por meio do uso de produtos naturais e controle biológico, abolindo os agrotóxicos, os adubos químicos, as sementes geneticamente modificadas e o uso de antibióticos, buscando sempre favorecer ao equilíbrio entre homem e natureza numa perspectiva de respeito e conservação ambiental.

A construção do conceito de agricultura agroecológica varia de acordo com alguns autores, (Görger, 2004), assevera que:

A agricultura agroecológica está se legitimando como a nova síntese filosófica, científica, agrônômica e tecnológica, buscando desenvolver novos conhecimentos científicos, mas respeitando e se somando à sabedoria camponesa e indígena que há milênios já utilizavam técnicas de produção de alimentos e convivência com a natureza. (Görger, 2004, p. 3).

Para (Caporal e Costabeber, 2002, p. 3), é:

Uma ciência que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias que nos permitem estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, sendo que tais agroecossistemas são fundamentais para o estudo e planejamento das intervenções humanas em prol do desenvolvimento rural sustentável. (Caporal e Costabeber, 2002, p. 3)

(Altieri, Rosset e Trupp, 1998), afirmam ser a “ciência que estabelece os princípios ecológicos que favorecem ao sistema de produção agrícola sustentável, centrado na conservação dos recursos naturais”.

(Ana Maria Primavesi, 1997), ao discorrer sobre a visão holística, aponta que a agroecologia se ocupa não tão somente no que tange ao “manejo e combate a erosão, perda de porosidade da superfície do solo. Na concepção da autora, a agroecologia não trabalha tão somente com normas, mas fundamentalmente com o solo, numa perspectiva de que se o solo está doente, se a planta está doente, o homem também está doente”.

A autora assevera então, “que na agroecologia, não se procura combater o “parasita,” mas sim, nutrir melhor a planta, que em equilíbrio, ela própria fortalecida, possa combater naturalmente as doenças.” Nesse interim, destaca que:

A agricultura ecológica é uma atividade que trabalha em estreita interligação com os sistemas naturais existentes num lugar. Isso inclui o solo, sua vida, estrutura, regime de ar e água, seus equilíbrios minerais, seu declive, inclinação para o sol, as sociedades vegetais que aqui se assentaram e suas sucessões, o clima e até a atividade do homem. Afirma ainda que o conceito de ecológico não se reduz tão somente a uma planta ou um animal que se tenta preservar, mas significa os ciclos e equilíbrios naturais de um lugar, em que o homem se pode incluir e até deve se incluir, onde nessa concepção, o homem não necessita ser um agente de destruição, mas pode administrar os equilíbrios naturais a seu favor. (Primavesi, 1997, p. 130-132).

Percebe-se então, a partir do pensamento da autora, que o homem se torna o principal agente de mudanças no equilíbrio ambiental. Salienta-se ainda que os efeitos de suas ações quando danosas ao meio ambiente, se revertem contra ele próprio por meio de respostas violentas da natureza tais como: sazonalidade das chuvas, solos destruídos, rios poluídos, enchentes, dentre outros transtornos.

Torna-se assim pertinente citar que atualmente a agricultura convencional, ou agricultura mecânico-química, segundo (Primavesi, 1997, p. 107) embora tenha sido introduzida no Brasil há algumas décadas, já foi o suficiente para destruir as florestas, os solos, os rios, fazendo avançar a desertificação. Destarte, a autora descreve a agricultura convencional como sendo:

- Mecanicista-reducionista, abrindo a agricultura para os insumos químicos, máquinas e transgênicos;
- Considera o universo como uma pilha de peças ou fatores isolados;
- Considera o corpo humano, animal e vegetal somente como máquinas de produção e transformação de alimentos;
- Possui visão simplista de crer num progresso material ilimitado, somente econômico-mecanicista;
- Substituição da visão cíclica da natureza por uma visão fatorial às vezes linear;
- Exploração do solo e da natureza como se fosse progresso;
- Substitui o desenvolvimento pessoal e humano pelo crescimento econômico. (Agricultura convencional x natural- Ana Maria Primavesi).

Enquanto que acerca da agricultura agroecológica, (Caporal apud Primavesi, 1997) a descreve como sendo:

- Um processo de formação do homem num contexto: ético, moral, político e social, econômico e ambiental;

- Exigência de revisão fundiária;
- A recuperação humana numa perspectiva espiritual e material;
- A recuperação dos solos, da água e do meio ambiente;
- A produção de alimentos com elevado valor biológico;
- A nutrição suficiente de todos numa perspectiva de sustentabilidade. (Agricultura convencional x natural- Ana Maria Primavesi).

Os universos que abrigam esses dois modelos de agricultura são bem distintos, pois enquanto a agricultura convencional está a serviço da agroindústria, do agronegócio e dos grandes latifundiários desse país, servindo de base para o fortalecimento do capital, por meio do crescente domínio dessas elites sobre os meios de produção, acumulação de riquezas e espoliação de seres humanos, a agricultura agroecológica tem buscado fortalecer a segurança alimentar das pessoas por meio da produção de alimentos ambientalmente sustentáveis, dentro de uma concepção de que o homem e a natureza se integram, se fundem e não podem viver dissociados disso, sob o risco de ambos deixarem de existir.

Nesse contexto, torna-se relevante citar que o encontro entre a agronomia e a ecologia foi fundamental para o surgimento da agroecologia, assim, a agricultura tornou-se moderna por volta dos séculos XVIII e XIX em diversas áreas da Europa, gerando um intenso processo de mudanças tecnológicas, sociais e econômicas, o que (Veiga, 1991) vem chamar de Revolução Agrícola.

Essa revolução caracterizou-se pelo uso indiscriminado do solo e dos recursos naturais como fatores geradores de acúmulo de riquezas. O uso de técnicas como a rotação e incorporação de culturas, a adoção da política de cercamento das terras e a implementação de avanços tecnológicos foram justificados pela crescente necessidade de segurança alimentar dos povos, o que passou a denominar-se de Revolução Verde. Assim, (Serra, et al, 2016), assevera que:

A Revolução Verde é um modelo baseado no uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura. É um conjunto de estratégias e inovações tecnológicas que teve como escopo alcançar maior produtividade através do desenvolvimento de pesquisas em sementes, fertilização de solos, utilização de agrotóxicos e mecanização agrícola. É um fato corrente no campo e que se encontra presente no cotidiano agrícola nas mais diversas áreas do mundo. (Serra, et al, 2016, p. 4).

A partir de 1946, com a utilização de tratores e o avanço petroquímico, esse movimento na agricultura caracterizou-se pelo alto desenvolvimento da engenharia genética aplicada à agricultura, possibilitou ainda a produção de variedades vegetais

altamente produtivas, condicionada à utilização de um conjunto de práticas e de insumos que ficou conhecido como pacote tecnológico (Ehlers, 1996). Tal padrão agrícola químico, motomecânico e genético foi criado nos Estados Unidos e na Europa e disseminou-se por várias partes do planeta.

No Brasil, as consequências desse pacote tecnológico proposto pela Revolução Verde contribuiu para o aumento significativo do desmatamento de matas e florestas, para a expansão do agronegócio, a contaminação das fontes d'água e do próprio lençol freático, bem como acentuou o processo de erosão, esterilidade e desertificação de grandes áreas agrícolas pelo uso das monoculturas, o que acabou causando um intenso fluxo migratório das áreas rurais no interior do Brasil para os grandes centros urbanos, causando o agravamento de problemas de ordem social e estrutural sem precedentes nesses grandes centros. (Balsan, 2006).

Outro grave problema enfrentado no Brasil diz respeito ao acúmulo de inúmeros latifúndios sob o domínio da elite ruralista, o que tem impedido o acesso dos pequenos produtores a terra e aos meios de produção, desencadeando fortes tensões e conflitos no campo por aquisição de terras. (Santos, 2000).

A agricultura tradicional tem contribuído para desarmonizar a relação entre homem/meio ambiente no que tange a produção de alimentos. As técnicas usadas nesse modelo de agricultura focam nas queimadas, na derrubada de árvores e na exaustão do solo pelo uso de produtos químicos, essa forma de produção necessita ser abolida com urgência sob pena de levarmos a terra ao total colapso.

Em contrapartida, a agricultura agroecológica tem buscado sensibilizar os agricultores para que valorizem a terra e a propriedade, em especial o solo, considerado por alguns ramos da agroecologia como o maior organismo vivo do planeta, e por outros, como o próprio gerador da vida, que deve portanto ser cuidado e melhorado constantemente.

Os sistemas de produção e comercialização convencionais traduzem na atualidade a forma mais selvagem das ações do capitalismo, carregadas pelo consumismo desenfreado e pela ganância de alguns grupos em adquirir e concentrar riquezas, tornando a implantação da agricultura agroecológica um grande desafio para os produtores.

O desconhecimento das vantagens e técnicas de produção agroecológicas por parte dos atores da cadeia produtiva (agricultores, comerciantes e consumidores) faz com que o número de praticantes da agroecologia ainda seja muito reduzido. Tal fato

talvez se dê pela hegemonia do sistema da agricultura convencional, o que reflete a grande injustiça social e a péssima distribuição de renda e riqueza que historicamente tem assolado o Brasil.

Além disso, outro fator marcante e notório, diz respeito a omissão e negligência do Estado brasileiro que nunca se importou em oportunizar adequadamente à população os conhecimentos necessários e suficientes sobre as formas de produção de alimentos com vistas na preservação ambiental, o que tem favorecido por séculos no Brasil às práticas da agricultura tradicional.

Culturalmente, o que se conhece no Brasil sobre produção e comercialização de produtos agrícolas, inspira-se na agricultura convencional/tradicional desde o período colonial. É preciso portanto, exigir do Estado que crie mecanismos que visem dotar cada vez mais as escolas, as instituições de ensino superior (IES), os sindicatos e associações de produtores rurais, além das agências de fomento, de acesso às informações, tecnologias e experiências positivas na aplicação de práticas agroecológicas na agricultura. Talvez assim, seria possível romper com esse ciclo de devastação ambiental na produção de alimentos e promover uma melhor qualidade de vida à todos. (Santos e Chalub-Martins, 2012).

Sabe-se que o solo utilizado adequadamente favorece à conservação ambiental, ao ressurgimento de matas e florestas nativas, à conservação de mananciais de água, dentre outros aspectos. Destarte, não há outra forma de produzir alimentos ambientalmente sustentáveis se não pelo viés da agrosustentabilidade, nisto percebe-se ser urgente uma formação contínua para todos que fazem parte dessa cadeia produtiva, buscando ajudá-los a compreender o potencial e grandeza que a agroecologia possui em oferecer alimentos saudáveis e com preços justos à todos.

No tocante às políticas agrícolas do governo brasileiro, estas são divididas entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), dentre outras, as quais são responsáveis pela elaboração, execução e fiscalização das políticas públicas na área da agricultura, pecuária e agricultura orgânica. Nesse interim, citamos como políticas públicas que favorecem à agricultura agrosustentável, o Plano Nacional de Agroecologia e produção orgânica. Segundo a (Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica), esse Plano foi criado em 2012 na perspectiva da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) que possui o objetivo de “integrar,

articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica.” (CIAPO, 2012).

Como diretrizes desse Plano estão: a soberania e segurança alimentar e nutricional; o uso sustentável dos recursos naturais; a conservação dos ecossistemas e da agrobiodiversidade, além do estímulo das experiências locais e a participação da juventude e das mulheres na disseminação de práticas agroecológicas.

Nesse panorama, destaca-se ainda as relevantes ações desenvolvidas pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) como articuladora e mediadora entre demonstrações de experiências locais e incursão no debate nacional de temáticas que possibilitem a elaboração de leis, normativas e programas que beneficiem toda a cadeia de produção agroecológica no Brasil.

Outra política pública que se destaca é o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), esse programa foi criado a partir da organização dos movimentos e sindicatos rurais em 2003, e é também conhecido como “compra direta”, caracteriza-se por oferecer às associações de agricultores familiares e cooperativas a oportunidade de venderem seus produtos com garantia de preço e pagamento antecipado.

O aludido programa, visa sobretudo, resolver a falta de acesso dos pequenos produtores aos mercados consumidores e busca eliminar a pessoa do atravessador no processo de comercialização. Esse programa foi criado no âmbito da Política de Segurança Alimentar e Nutricional, onde os agricultores entregam seus produtos para a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) ou diretamente para as escolas, hospitais e outras instituições públicas nos seus municípios.

Salienta-se ainda que o PAA foi complementado em 2009 pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) o qual assenta-se na Lei nº 11.947/2009 Art. 14 que determina:

Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas. (Brasil, 2009).

Percebe-se a partir da criação dessa política pública que houveram melhorias no que concerne a comercialização dos produtos oriundos da agricultura familiar para as escolas e outras instituições públicas, isso possibilitou a facilidade de escoamento da produção, sobretudo dos pequenos e médios agricultores, principalmente pelo fato

de venderem diretamente às prefeituras com pouca burocracia nas negociações e eliminação do atravessador o que gera um aumento real na renda dessas famílias.

Destaca-se ainda como políticas públicas, o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) e o Plano Brasil Agroecológico (PBA, 2013-2015) que serviu para estimular os processos de transição agroecológica e produção de alimentos orgânicos e agroecológicos.

O Plano, segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA, 2014), articulou dez ministérios em 125 municípios, distribuídos em 14 metas que foram organizadas a partir de quatro eixos estratégicos: produção, uso e conservação de recursos naturais, conhecimento e comercialização e consumo. Assim, o Brasil Agroecológico se propôs a abarcar as seguintes diretrizes:

- Promover a soberania e segurança alimentar e nutricional e do direito humano à alimentação adequada e saudável;
- Promover o uso sustentável dos recursos naturais;
- Promover a conservação e recomposição dos ecossistemas naturais, por meio de sistemas de produção agrícola e do extrativismo florestal baseados em recursos renováveis;
- Promover sistemas justos e sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos, que aperfeiçoem as funções econômica, social e ambiental da agricultura e do extrativismo florestal;
- Valorizar a agrobiodiversidade e os produtos da sociobiodiversidade e estímulo às experiências locais de uso e conservação dos recursos genéticos vegetais e animais, que envolvem o manejo ou raças e variedades locais, tradicionais ou crioulas;
- Ampliar a participação da juventude rural na produção orgânica e de base agroecológica e;
- Contribuir com a redução das desigualdades de gênero. (Brasil, PBA- MDA, 2015).

A despeito de todos esses programas aqui elencados, na prática, sente-se que no Brasil, o agronegócio a serviço do capitalismo desenfreado, tem captado o maior volume de recursos públicos para se manter fortalecido, isso é consequência dentre outros aspectos, da forte representação que esse segmento possui no parlamento brasileiro, essa articulação ocasionou dentre outros, danos ao meio ambiente e a saúde da coletividade, por aprovar em 2003 a liberação do plantio de organismos transgênicos no Brasil, convertendo-o num dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo desde o ano de 2008. (<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/>)

Enfatiza-se então, que as políticas públicas no âmbito da agricultura, historicamente favoreceram muito mais a elite latifundiária do país, seja pela destinação de maiores volumes de recursos públicos para plantio, beneficiamento e comercialização dos produtos, seja pela facilidade de acesso à assistência técnica ou pela abertura de canais de comercialização.

6 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS INTEGRADOS - (SAF's)

Os sistemas agroflorestais integrados (SAF's) são sistemas agropecuários que apresentam um componente arbóreo ou lenhoso, que tem um papel fundamental em sua estrutura e função (Engel, 1999). Assim sendo, os SAF's podem ter alto grau de sustentabilidade porque propiciam serviços ecossistêmicos como a provisão de alimentos, fibras e energia, além da manutenção da biodiversidade, provisão de madeira, estabilização do clima, minimização de pragas e doenças, purificação do ar e da água; regulação do fluxo e da qualidade dos recursos hídricos, o controle da sedimentação, manutenção da fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes, decomposição de material orgânico, dentre outros. (May e Trovatto, 2008).

Os SAF's apresentam-se em estruturas diversas, o (quadro- 5) abaixo, destaca suas principais características.

Quadro 5- Classificação e descrição das principais características dos SAF's:

Critério estrutural	Critério funcional	Critério ecológico	Critério socioeconômico
Diz respeito à natureza dos componentes do sistema, incluindo o arranjo espacial do componente arbóreo, a estratificação vertical e o arranjo temporal dos diferentes componentes do sistema.	Refere-se ao principal papel ou função do componente arbóreo do sistema, visando a proteção da natureza, por exemplo: quebra-vento, faixa de proteção e conservação do solo.	Diz respeito às condições ambientais e à adequação ecológica dos sistemas.	Está relacionado ao nível de dependência de insumos externos (input) ou à intensidade/escala de manejo e à destinação dos produtos: (subsistência, comercial, intermediário).
Com relação a composição dos SAF's		Com relação a distribuição dos SAF's no espaço e no tempo	

Quadro-5 continua na próxima página

<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas agrossilviculturais: São sistemas em que há consórcios entre culturas agrícolas anuais e espécies florestais. ● Sistemas silvipastoris: São sistemas que são voltados para a criação de animais por meio da associação entre pastagens e árvores. ● Sistemas agrossilvipastoris: São sistemas em que há a presença de espécies agrícolas e florestais de forma simultânea ou sequencial à criação de animais. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas agroflorestais sequenciais: Ocorre quando os cultivos agrícolas anuais e os produtos arbóreos se sucedem no tempo. Constitui-se por ser uma relação cronológica entre as colheitas anuais e os produtos arbóreos. ● Sistemas agroflorestais simultâneos: São sistemas cuja integração ocorre de forma simultânea e contínua com cultivos anuais ou perenes, árvores de interesse madeireiro, frutífero ou de uso múltiplo, por exemplo: para fornecer proteínas e sombra para os animais. ● Sistemas complementares: (cercas vivas e cortinas quebra-vento): São fileiras de árvores utilizadas para delimitar uma propriedade, ou servir de proteção para outros componentes e sistemas. São considerados sistemas complementares às outras duas categorias, pois podem estar associados a sistemas sequenciais ou simultâneos. Exemplo: implantação de faixas de eucalipto em torno de uma plantação de café, ou uma lavoura de milho.
---	--

Fonte: (NAIR, 1998, p. 223-245).

Em se tratando das localidades que compõem o lócus da pesquisa, os SAF's nelas desenvolvidos se classificam como sistemas agrossilvipastoris, os quais se caracterizam pela diversidade e cultivo de espécies agrícolas e florestais juntamente com a criação dos animais.

Quanto a distribuição no tempo e no espaço, classificam-se como sistemas agroflorestais simultâneos, isso se dar pela ocorrência simultânea e contínua na área

de culturas anuais ou perenes em consórcio com espécies arbóreas e frutíferas de uso múltiplo.

6.1 Espécies encontradas nas localidades pesquisadas:

Encontra-se diversas espécies florestais nativas nas localidades pesquisadas, tanto no município do Crato, quanto em Nova Olinda, as quais são descritas abaixo:

- **Araticum** (*Annona crassiflora*): é uma planta característica do Cerrado e chega a alcançar entre 4 a 8 metros de altura, seu fruto possui aroma intenso e apresenta ação antidiarreica, além de ser fonte de substâncias antioxidantes, anti-inflamatória e analgésicas. Fonte: <https://agro20.com.br>
- **Algaroba** (*Prosopis juliflora*): planta conhecida também pelo nome de Pé-de-algaroba ou Algarobo, é uma árvore nativa do Peru, tem boa resistência à seca e é utilizada tanto para a alimentação dos animais como para produção de madeira, estacas, apicultura, reflorestamento e sombreamento. Fonte: <http://www.ct.ufpb.br>
- **Barbatimão** (*Stryphnodendron*): é uma planta pertencente à família Fabaceae, possui diversas propriedades terapêuticas tais como tratamento de gastrites, dores na garganta, dentre outras inflamações. Fonte: <https://hortodidatico.ufsc.br>
- **Batinga** (*Eugenia ramboi*): árvore perenifólia, de grande porte, podendo chegar até 25 metros de altura e 60 cm de diâmetro, também é conhecida por Batinga-vermelha e Cambuí tricolor, possui frutos pequenos e de coloração escura quando maduros. Seus frutos são muito utilizados na culinária local e regional na utilização de doces, xaropes, vinhos, dentre outros, vindo a incrementar consideravelmente a renda dos agricultores. Fonte: <https://www.esalq.usp.br>
- **Camboatá** (*Cupania vernalis*): é uma planta da família das Sapindáceas, podendo chegar entre 6 a 15 metros de altura, nativa do Brasil e é empregada na medicina popular contra asma, tosses convulsivas, além de anti-inflamatório. Fonte: <https://embrapa.br>
- **Cambuí** (*Myrciaria tenella* O. Berg): é uma árvore da família das mirtáceas, possui copa globosa, com troncos pouco tortuosos e cilíndricos, medindo cerca de 20 a 30 cm de diâmetro, podendo chegar a até 6 metros de altura. Possui propriedades terapêuticas as quais segundo a tradição popular servem para controlar as taxas de

colesterol e glicose, dentre outras, o seu fruto é chamado de Cambuci, rico em vitamina C e antioxidantes, é bastante utilizado na culinária local e regional na produção de sobremesas, licores e cachaças. Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br>

- **Imbiriba** (*Eschweilera ovata*): Planta também conhecida como: Biriba, Biriba-branca, Biriba-preta, Sapurana, Sapucainha, dentre outros, e se caracteriza por ter propriedades terapêuticas para aliviar dores de gastrite, úlcera, pancreatite, dentre outras, além da sua semente ser amplamente utilizada na preparação de doces e geleias. Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br>

- **Janaguba** (*Himatanthus drasticus*): também conhecida como Janaúna e Janaúba, pertence também a família das apocináceas, é considerada uma planta nativa da Chapada do Araripe, essa árvore emite látex que é utilizado como importante fonte de renda para os agricultores e suas famílias por possuir segundo a tradição popular propriedades medicinais no combate à doenças cancerígenas, dentre outras. Fonte: <https://ala-bie.sibbr.gov.br>

- **Jaqueira** (*Artocarpus heterophyllus*): popularmente conhecida como Pé-de-jaca, é uma árvore tropical que poderá chegar a até 20 metros de altura, cujo o fruto é conhecido por jaca e possui um aroma intenso, seus frutos são em forma de gomos, de coloração amarelada, revestidos por uma espécie de látex fino e de sabor adocicado, largamente utilizada pela culinária local e regional na fabricação de: doces, geleias, sorvetes, dentre outros. Fonte: <http://faunaeflora.terradagente.g1.globo.com>

- **Juazeiro** (*Ziziphus joazeiro*): também conhecido por Joá, Laranjeira-de-vaqueiro, Juá-fruta e Juá-espinho. É uma árvore típica do Nordeste brasileiro, seus frutos adocicados são comestíveis tanto por humanos quanto pelos animais. Fonte: <https://projetocaatinga.ufersa.edu.br>

- **Leucena** (*Leucaena leucocephala*): é uma planta nativa de América Central, é uma leguminosa perene, palatável com grande utilidade na alimentação de suínos, bovinos e caprinos, essa planta está muito presente na região semiárida do Nordeste brasileiro pela sua alta resistência às secas. Fonte: <https://old.cnpqg.embrapa.br>

- **Mangabeira** (*Hancornia Speciosa*): é uma árvore que pode atingir de 7 a 10 metros de altura, pertencendo à família das apocináceas. Seu látex é usado na produção de borracha de coloração rosada, suas folhas e cascas são utilizadas em infusões na

medicina popular contra gripes, doenças epiteliais, câimbras, dentre outras. Fonte: <https://www.embrapa.br>

- **Murici** (*Byrsonima crassifolia* (L) Rich): é uma planta nativa das américas, conhecida popularmente por Murici-da-praia e Murici-do-brejo, seu nome tem origem indígena que significa árvore pequena, onde chega a atingir até 5 metros de altura, o fruto é rico em fibras, gorduras, vitamina C, vitaminas B1 e B2, além de possuir propriedades terapêuticas tais como adstringente, antibacteriana, anti-inflamatória, dentre outras. Fonte: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>

- **Oiticica** (*Licania rígida*): é uma planta da família Chrysobalanaceae, endêmica na caatinga e na faixa de transição entre o semiárido do Nordeste e a região Amazônica, é considerada uma planta medicinal e segundo a tradição popular tem sido amplamente utilizada para reduzir os níveis de colesterol e glicose no sangue. Fonte: <https://www.esalq.usp.br>

- **Palma forrageira** (*Opuntia cochenillifera*): planta cactácea forrageira, de origem mexicana, largamente utilizada na região semiárida do Nordeste brasileiro pela sua grande resistência à seca e por ser fonte de fibra na alimentação animal e humana. Fonte: <https://www.embrapa.br>

- **Pau-d'arco** (*Handroanthus impetiginosus*): também conhecida como Ipê-roxo, é uma árvore da América do Sul, conhecida pela utilização medicinal e como madeira de lei, muito admirada na região Nordeste pela beleza exuberante das suas flores. Fonte: <https://periodicos.ufpb.br>

- **Pequizeiro** (*Caryocar coriaceum*): também conhecido como Piqui, Piquiá e Pequiá, é uma árvore da família das cariocaráceas nativa do cerrado brasileiro e muito presente na Chapada do Araripe. Seu fruto é largamente utilizado na culinária local e regional pelo seu aroma e sabor únicos, além do uso farmacológico do fruto pela extração do “azeite de pequi”. Fonte: <https://revistacultivar.com.br>

- **Sabiá** (*Mimosa caesalpinifolia* Benth): árvore perenifolia da espécie pioneira, sua altura poderá atingir até 10 metros e seu diâmetro chega a medir até 30 cm. É também conhecido por Sansão-do Campo, Cebiá, Sabiazeiro, dentre outros, é uma espécie leguminosa nativa do Nordeste brasileiro e é uma árvore muito utilizada em recuperação de áreas degradadas. Fonte: <https://projetocaatinga.ufersa.edu.br>

Além dessas espécies florestais descritas, ainda existem nas localidades de Baixa do Maracujá e Lagoa dos Patos, diversas árvores frutíferas tais como: mangueira, cajueiro, mamoeiro, goiabeira, maracujazeiro, limoeiro, laranjeira e todas juntas servem para reflorestar essas áreas que em face das muitas décadas servindo a agricultura tradicional sofreram um violento processo de desflorestamento e erosão.

O município de Nova Olinda concentra a maior parte de sua economia na agricultura e na extração da Pedra Cariri, além do setor de serviços e comércio. Em 2019, o salário médio mensal era de 1,4 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 10,4% ocupando a posição 5.265º no Brasil, 150º no Ceará e 16º na Região Metropolitana do Cariri. (IBGE, 2019).

As localidades de Lagoa dos Patos e Mamãos no referido município, são localidades que possuem uma economia baseada na agricultura de sequeiros, a maior parte dos agricultores ainda utilizam técnicas tradicionais de cultivo, sobretudo com as culturas de feijão de corda (*Vigna unguiculata*), milho (*Zea mays*) e fava (*Vicia faba*).

Os agricultores que trabalham com os sistemas agroflorestais integrados (SAF's), conseguiram uma diversificação de renda considerável, advindas ao longo das décadas, por meio da extração sustentável da madeira, provenientes das podas das copas das árvores, o consorciamento de culturas leguminosas, frutíferas e florestais.

Com os SAF's, eles têm conseguido incremento de renda por conciliar plantações, criação de pequenos e médios animais e assim permanecerem nessas localidades utilizando a mão de obra familiar e assim contribuindo para o desenvolvimento econômico cada vez mais pujantes nessas localidades e região.

Figura 20- Consorciamento de culturas na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A (figura-20), evidencia a cultura de palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*) como alternativa de diversificação do sistema agroflorestal do Senhor José Artur em Nova Olinda. Essa planta tem origem mexicana e foi largamente difundida no Nordeste brasileiro como uma alternativa viável de alimentação tanto para animais quanto humanos, pelo seu alto potencial de palatabilidade, produção de biomassa e resistência à seca.

Na região semiárida Nordestina, a palma forrageira tem se tornado uma importante solução para a manutenção da bacia leiteira, pois é uma cultura que não demanda excessivos gastos e possui tratos culturais e manejo relativamente simples. Outro forte pontua-se na prática de cultivos de horticulturas (figura- 21) que são importante complemento da renda e fonte de alimentação das famílias.

Figura 21- Horticultura orgânica na comunidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- CE



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Produção de olericultura na comunidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda-Ceará, destaque para a cultura do coentro (*Coriandrum sativum*) como incremento da renda do Senhor José Artur e família, como se verifica na (figura- 22) abaixo. Destaca-se que essa produção é comercializada nos hortifrúteis da região e o excedente da produção é destinado para o consumo familiar.

Além da produção de coentro na propriedade, o agricultor faz alternância de culturas, na ocasião, realiza o plantio de cenoura (*Daucus carota*), beterraba (*Beta vulgaris* L.), pimentão (*Capsicum annuum*) e cebolinha (*Allium schoenoprasum*), dentre outras. Ressalta-se ainda o cultivo de frutíferas e espécies vegetais na área, para possibilitar sombreamento aos plantios de olerícolas.

Figura 22- Horticultura orgânica dentro da agrofloresta na comunidade de Lagoa dos Patos



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Na (figura- 22), percebe-se o sombreamento das árvores de grande porte sobre as leiras de coentro, isso demonstra claramente a relevância em implantar os SAF's na área, pois a copa das árvores dão suporte necessário para que as hortaliças se desenvolvam a contento. As sobras das hortaliças são aproveitadas para o consumo das aves (figura- 23) o que gera economia para o agricultor em evitar está comprando rações.

Figura 23- Criação de pequenos animais na localidade de Lagoa dos Patos



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Criação de galinhas caipiras na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda Ceará, uma relevante característica dos SAF's consistem em possibilitar a integração-lavoura-pecuária-floresta (ILPF), essa diversificação possibilita aos camponeses um grande aumento de renda e uma consequente melhoria nas condições de vida deles.

Os animais em destaque, são criados no sistema semi-intensivo na referida localidade, onde pastam durante o dia e depois retornam para os criadouros (figura-24). Segundo o produtor, essa ocupação é muito mais desenvolvida pela sua esposa, por ser uma atividade econômica que não demanda grande esforço físico.

Figura 24- Criação de caprinos na localidade de Lagoa dos Patos



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Criação de médios animais na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda Ceará, (figura- 24), mostra o plantel de caprinos da raça Canindé e Moxotó do Senhor José Artur. Segundo o agricultor, a criação desses animais no mesmo espaço dos sistemas agroflorestais integrados, tem contribuído para incrementar a renda da família.

Os agroflorestadores de Nova Olinda, vendem a produção nas feiras de produtos orgânicos da região do Cariri e nas frutarias da cidade, gerando emprego e renda para a população local numa perspectiva de respeito ao meio ambiente, o que tem promovido melhoras no desenvolvimento econômico nas localidades.

No tocante ao município do Crato, em 2019 o salário médio mensal era de 1,9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 15,1% ocupando a posição 2.553º no Brasil, 17º no Ceará e 1º na Região Metropolitana do Cariri. (IBGE, 2019).

Na localidade de Baixa do Maracujá, a maioria dos agricultores utilizam técnicas da agricultura tradicional, o que tem contribuído para o abandono das terras após o exaurimento das mesmas. As pessoas se deslocavam para outras regiões do Brasil, principalmente Sul e Sudeste na busca de encontrar novas oportunidades de trabalho o que era bastante escasso nessa região. Se destaca nessa comunidade a produção agroflorestal do Sr. Antônio da Hora (figura- 25), onde consorcia leguminosas, frutíferas e espécies florestais. O agricultor relata que sua condição econômica melhorou bastante após o uso dos sistemas agroflorestais, conseguiu gerar trabalho para toda a sua família e assim contribuir para que todos permanecessem na comunidade.

Figura 25- Consórcio de frutíferas em área agroflorestal na Baixa do Maracujá-Crato



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Consociamento de culturas no Sítio Baixa do Maracujá em Crato. O agricultor consorcia na mesma área: frutíferas, leguminosas, gramíneas e hortaliças, isso evidencia que os SAF's se consolidam como a melhor opção de diversificação de renda do produtor e sua família, impedindo inclusive a acentuação do êxodo rural nessa região do Ceará que historicamente se destacou pelo abandono de alguns

moradores para tentarem sobreviver em cortes de canas na região Sudeste do Brasil, dentre outras atividades.

A (figura- 25), enfatiza a presença do mamoeiro variedade Formosa (Carica papaya). Nota-se também na imagem, a coloração escura do solo, que é característica de solos em bom estado de conservação e de fertilidade, essa qualidade se dá devido mais de duas décadas de trabalho com os sistemas agroflorestais integrados.

Figura 26- Plantio de morango na localidade de Baixa do Maracujá em Crato



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Produção de morango (*Fragaria vesca* L.) no Sítio Baixa do Maracujá em Crato, uma área que tradicionalmente eram cultivados apenas: milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e fava (*Vicia faba*) atualmente produz frutos de qualidade que servem para serem comercializados tanto nos hortifrúteis da região como nas feiras livres, melhorando as condições econômico-financeiras dos produtores.

O plantio de morangos (figura- 26), na Baixa do Maracujá tem causado admiração para muitos agricultores de outras localidades do Cariri, pois a maior parte deles não imaginavam que esse tipo de cultura se adaptasse tão bem ao clima e ao solo da região. O cultivo dessa planta só se tornou possível após o melhoramento do clima e do solo, pela a adoção de práticas de manejo agrosustentáveis.

A (figura- 27) abaixo, mostra uma das árvores mais abundantes da Chapada do Araripe, a jaqueira. Essa árvore é considerada de grande porte e tem larga

utilização tanto pela indústria alimentícia quanto pela indústria de cosméticos, dentre outras, como vemos nas descrições abaixo.

Uma das diversas jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus*) que são facilmente encontradas na Floresta Nacional do Araripe (FLONA), bem como na propriedade do Senhor Antônio da Hora em Crato (figura- 27).

Figura 27- Cultivo de jaca na localidade de Baixa do Maracujá



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A jaqueira planta teve sua origem na Ásia, mais especificamente na Índia e foi trazida ao Brasil para a alimentação dos escravizados no período colonial. É uma árvore grandiosa e os seus frutos servem para alimentar uma grande quantidade de pessoas. É um fruto muito apreciado na região do Cariri cearense, pelo paladar agradável e o intenso perfume que exala dos seus gomos.

Na época da colheita, o agricultor cita que a jaca tem ajudado na composição da renda familiar, isso se dar em face de que o fruto é muito apreciado pelas pessoas em toda a região.

Além da produção de jacas, o agricultor cultiva outras frutíferas como: manga, banana (figura- 28), mamão, produtos estes que ajudam a diversificar a produção e trazem mais garantias de segurança alimentar à família bem como incremento da renda.

A (figura- 28) abaixo, demonstra as distintas espécies presentes na área do agricultor, o que é uma característica forte dos SAF's.

Figura 28- Produção de banana prata na localidade de Baixa do Maracujá



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Diversificação da policultura dentro dos Sistemas agroflorestais integrados. Destaque para o consorciamento das culturas de banana variedade Prata-anã (Cavendish) e mamoeiro variedade Formosa (*Carica papaya*). Salienta-se que o corte das folhas e copas das árvores num (SAF) servem para produção de adubo orgânico e cobertura vegetal, os quais são aspectos bem marcantes nesses sistemas.

Essa produção de frutíferas são direcionadas para a alimentação da família, segundo relatos do Senhor Antônio da Hora, o excedente da produção é comercializado seja por meio de vendas, seja por meio de trocas entre as famílias ali residentes.

Parte da produção são comercializados nos comércios do ramo hortifrúti nos municípios de Crato, Nova Olinda, Santana do Cariri e Farias Brito, onde além de venderem para comerciantes locais, ainda comercializam os produtos em feiras livres, como na Exposição de Produtos da Agricultura Familiar (EXPROAF).

Essa Exposição é um evento anual, que em 2022 esteve em sua XIX edição e ocorre no Parque de Exposições Pedro Felício Cavalcante em Crato, sob a promoção e coordenação de instituições como: Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Ceará (FETRAECE), Sindicatos e associações de trabalhadores rurais do Cariri, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE),

Associação Cristã de Base (ACB), Cooperativa de Apicultores da região do Cariri (COAPIS), Secretaria de Agricultura de Crato, Cáritas Diocesana, dentre outras.

Figura 29- Antiga casa/depósito onde eram armazenados e beneficiados os produtos na Baixa do Maracujá em Crato- Ceará



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A (figura- 29) evidencia as precárias condições dos agricultores quando ainda não adotavam os sistemas agroflorestais integrados (SAF's) e eram obrigados a armazenarem e beneficiarem toda a produção em locais como este, as perdas dos produtos pela a ausência de qualidade eram enormes.

Tais perdas se davam por excesso de umidade no local, presença de roedores atraídos pelos grãos ali depositados e dificuldade em manter um padrão de higiene minimamente favoráveis.

Diante desse cenário de extrema dificuldade, em estocar e beneficiar a produção, os agricultores por meio de treinamentos e parcerias com o município do Crato e instituições bancárias, numa perspectiva de cooperativismo/associativismo, conseguiram construir uma nova sede (figura- 30) para dar qualidade e dinamismo ao beneficiamento e escoamento da produção, imprimindo a esta mais higiene e qualidade aos produtos desde a colheita, beneficiamento e transporte, até chegar à mesa dos consumidores.

Salienta-se, que a sociedade caririense tem dado preferência em consumir produtos orgânicos/agroecológicos devido o intenso trabalho de divulgação realizado

há décadas pela Associação Cristã de Base (ACB) nessa região, bem como por esses produtos serem comprovadamente saudáveis.

Figura 30- Casa de beneficiamento de produtos na localidade de Baixa do Maracujá



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Por meio de associativismo, os produtores conseguiram construir essa nova sede que serve de depósito para os produtos, bem como para beneficiamento dos mesmos, tornando notório que após a organização associativa dos agricultores e a utilização dos SAF's, a qualidade dos produtos deu um salto de qualidade, contribuindo para que a demanda por esses produtos aumentassem consideravelmente, tanto nos municípios polos pertencentes ao triângulo Crajubar como nos demais municípios pertencentes a Região Metropolitana do Cariri (RMC).

Os agroflorestadores, tanto de Nova Olinda como do Crato estão potencializando sua produtividade nos SAF's com a criação de pequenos e médios animais, principalmente considerando o quanto esse sistema de produção agrícola contribui para a alimentação desses animais.

Vejamos a (figura- 31) a seguir, que nos mostra claramente a conciliação desses animais no mesmo ambiente dos plantios.

Figura 31- Criação de ovinos na localidade de Baixa do Maracujá



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Criação de animais de médio porte (figura- 31) na localidade de Baixa do Maracujá em Crato, mostra parte do rebanho de ovinos da raça Cariri do Senhor Antônio da Hora. São raças que se adaptaram bem as condições climáticas e de relevo da região e que se integram perfeitamente dentro da sistemática de produção integrada propiciada pelos SAF's.

Em áreas onde antes predominavam a aridez e a ausência de oportunidades, hoje brota desenvolvimento sustentável. O desmatamento e uso de agrotóxicos deu espaço a técnicas orgânicas de cultivo. Propiciou o desenvolvimento de áreas que servem de protótipo para agricultores de outras regiões do Cariri e do Ceará.

Pelas imagens analisadas é visível o quanto os sistemas agroflorestais integrados contribuíram para a recuperação do solo, da vegetação, e das distintas formas de incremento de renda dos agricultores e suas famílias, inserindo as localidades pesquisadas num contexto de que é possível produzir e comercializar alimentos fora da concepção ultra capitalista que dominam os mercados e escravizam as pessoas, fazendo perdurar o ciclo de espoliação sobre os camponeses desde o período colonial brasileiro.

O município de Nova Olinda, por meio dos projetos exitosos de agroflorestas, tem se tornado um grande laboratório para a região do Cariri, constantemente recebe

agricultores, estudantes de diversas escolas, universidades, e pesquisadores que buscam conhecer melhor essas áreas demonstrando interesse em replicá-las.

Os SAF's têm conseguido ao longo das décadas mudar para melhor as áreas que antes encontravam-se degradadas, houve uma significativa melhora na fertilidade do solo, nascentes voltaram a jorrar e a renda dos agricultores melhorou muito, pois nota-se uma demanda cada vez mais crescente na região, pelos produtos oriundos das agroflorestas, demonstrando assim o grande potencial que essas áreas possuem em promover desenvolvimento econômico, aliado a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida das pessoas envolvidas.

Uma grande conquista no que tange ao desenvolvimento econômico da localidade Baixa do Maracujá em Crato consiste na construção de uma casa de beneficiamento de produtos como o pequi, o óleo de janaguba, mel, frutíferas e olerícolas em geral. A comunidade organizou-se por meio de associação e conseguiram construir essa importante ferramenta para dar viabilidade ao escoamento dos produtos por eles produzidos.

Além disso, o município do Crato tem procurado melhorar a qualidade das estradas que dão acesso as comunidades, na busca de possibilitar a melhor circulação de pessoas e produtos dessas localidades até os centros comerciais das cidades do Cariri, o que tem contribuído para o desenvolvimento da região no que tange a geração de emprego e renda e a manutenção dos camponeses em suas localidades rurais.

Quando abordamos temáticas relacionadas a produção sustentável de alimentos, permanência nas localidades rurais, meio ambiente preservado e sensibilização das pessoas para a necessidade de proteger e usar racionalmente os recursos ambientais, não podemos nos furtar da responsabilidade em expor as principais diferenças entre os diversos modelos de manejo do solo e cultivo de espécies, aqui evidenciados especificamente pela comparação visual entre áreas de manejos agrosustentáveis e as áreas que permanecem utilizando a agricultura tradicional/convencional.

O sistema de agricultura convencional é um dos sistemas de produção agrícola no país, cujo processo de produção está baseado no emprego de adubos químicos e agrotóxicos. (Mariani, 2015, p. 319).

A agricultura convencional no Brasil foi fortemente incentivada na década de 70, e originou-se dos pacotes tecnológicos daquele governo, sendo sinônimo de

crescimento econômico e foi chamado de Revolução Verde. (Mariani, 2015, p. 319).

Em consonância com tal afirmativa, analisemos o pensamento de (Foley et al., 2014):

A agricultura passa por um processo contínuo de modernização, via incorporação de novas tecnologias, gerando por um lado o crescimento econômico e, por outro, riscos potenciais ao meio ambiente. Esses riscos são causados principalmente por prática inadequadas de manejo do solo e das culturas, desmatamento, perda da biodiversidade, salinidade, desertificação (Foley et al., 2011), erosão dos solos (Stocking, 2003) e contaminação dos recursos naturais (Barboza et al., 2012).

Nesse modelo de agricultura são forçados a utilizarem cargas cada vez maiores de adubos químicos, agrotóxicos, dentre outros produtos e técnicas prejudiciais ao meio ambiente e à todos nós, isso tem levado a um cenário desolador, no que tange não conseguirem mais corrigir a acidez e infertilidade de solos anteriormente agricultáveis, aumentando conseqüentemente a demanda em devastarem novas áreas.

Sobretudo para a expansão de plantios de monoculturas como soja e milho, o que tem aumentado o histórico agravamento da devastação ambiental nesse país sob a falsa alegativa de tais grupos econômicos de que essas ações se dão em nome do desenvolvimento e da segurança alimentar, argumentos estes insustentáveis e indefensáveis num momento em que todos nós sentimos fortemente as conseqüências das alterações climáticas sofridas em todo o planeta em decorrência dessas citadas práticas.

No que concerne ao termo *agricultura tradicional*, esta conceitua-se também como “agricultura de subsistência, esse tipo de agricultura foi o principal modelo utilizado por milhares de anos no mundo, caracteriza-se pela exploração de pequenas e médias propriedades, em geral a produção é realizada pela base familiar e os produtos oriundos atendem às necessidades das próprias famílias bem como as demandas das comunidades locais”.

Destaca-se que nesse tipo de produção a grande maioria dos camponeses ainda fazem uso de práticas que agridem o meio ambiente como: desflorestamento, queimadas e uso indiscriminado de agrotóxicos, num panorama de imensa resistência ao uso de técnicas de manejos agrícolas agrosustentáveis como é o caso dos sistemas agroflorestais integrados.

As figuras seguintes demonstram as diferenças entre esses diversos modelos de agricultura, modelo tradicional x modelo sustentável, a iniciar pela (figura- 32), na

qual evidencia aspectos referentes as retiradas da vegetação para utilização do solo para o plantio de monoculturas de milho e feijão principalmente.

Figura 32- Área de agricultura tradicional na localidade de Mamãos em Nova Olinda- Ceará



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A figura ressalta uma área que sofreu um violento processo de desflorestamento e queimadas, é possível perceber isso pela grande incidência de troncos de árvores queimados no local. Essa área tradicionalmente serve para o cultivo de milho e feijão numa concepção de agricultura de sequeiros.

Figura 33- Área de agricultura tradicional na localidade de Mamãos em Nova Olinda- Ceará, destaque para o acentuado processo de erosão do solo.



Fonte: Autor, Abril de 2022.

O processo de erosão do solo se dar essencialmente pelo movimento da terra de um lugar para outro, sob a influência direta de fatores como: relevo, clima, ação da água, aliados às práticas agrícolas como: desmatamento, ausência de cobertura vegetal no solo, monoculturas, dentre outros aspectos. Isso favorece a esse processo erosivo, tendo potencial para inutilizar para fins agricultáveis esse tipo de solo.

Figura 34- Plantio de feijão e milho no modelo de agricultura tradicional na localidade de Mamãos em Nova Olinda- Ceará.



Fonte: Autor, Abril de 2022.

O que se observa na figura são plantas mal formadas e mal desenvolvidas em um tipo de solo raso, incapaz de reter a água da chuva, as perdas dos nutrientes nesse solo são visíveis a partir da imagem. Esse tipo de cultura caracteriza-se por agricultura de sequeiros. Percebe-se a ausência de cobertura vegetal em uma área que passou por intenso processo de desmatamento.

Numa situação como esta, as plantas não sobrevivem as elevadas temperaturas do solo descoberto e nem a ausência dos nutrientes do solo para que estas possam nutrir-se adequadamente.

Figura 35- Plantio de milho consorciado com feijão dentro de um sistema agroflorestal integrado na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- Ceará



Fonte: Autor, Abril de 2022.

O plantio de milho aparenta um aspecto saudável em detrimento das áreas anteriormente apresentadas, Nota-se uma excelente cobertura do solo, o que ajuda na retenção da água da chuva e favorece ao plantio. Essa plantação localiza-se em área que há duas décadas atrás, por volta do ano de 2001, era utilizada apenas com agricultura tradicional. Atualmente a área encontra-se preservada, restaurada e isso só se tornou possível pela metodologia agroecológica adotada no cultivo.

Ao compararmos com a (figura- 35) acima, podemos notar a nítida diferença entre as plantas e entre a estrutura do solo além das diferenças no manejo entre essas duas modalidades de agricultura empregadas.

Todos esses fatores, de forma incontestável, nos ajudam a compreender claramente que os sistemas de integração-lavoura-pecuária-floresta favorecem à todos: meio ambiente, desenvolvimento econômico, agricultores e consumidores.

Figura 36- Destaque para o agricultor dentro de sua agrofloresta na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda- Ceará



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Na ocasião dessa fotografia, o agricultor falava sobre as dificuldades que havia enfrentado para substituir a agricultura tradicional pelos sistemas agroflorestais integrados. Relatava que no início foi difícil até para os seus filhos e esposa acreditarem na possibilidade de produzir alimentos sem derrubar as árvores e sem realizar queimadas. Atualmente, os SAF's estão consolidados na propriedade dele e isso tem servido de inspiração para diversos outros agricultores que o visita constantemente para aprender mais sobre esse meio de produção aliado à preservação ambiental.

O entrevistado informou que sempre foi agricultor, descreveu que desde os cinco anos de idade já ajudava seu pai nas tarefas agrícolas, sua vida foi marcada pela agricultura, conseguiu criar sua família toda com os produtos provenientes da roça. Sentiu inúmeras dificuldades ao longo de sua vida principalmente pelo fato de que no início necessitou trabalhar em áreas arrendadas, tendo que compartilhar a produção com o dono das terras.

Afirma que conheceu a Associação Cristã de Base e toda sua metodologia de trabalho em meados da década de 1980 mas só aderiu de fato a metodologia agroecológica em meados da década de 1990 quando de fato começou a notar que seria possível aliar o cultivo à preservação do solo e dos demais recursos naturais.

Figura 37- Cobertura vegetal sobre o solo em sistema agroflorestal integrado na localidade de Baixa do Maracujá em Crato



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A cobertura do solo constitui-se em elemento indispensável para a preservação contra erosão. Além disso, contribui para a elevação da umidade e o aumento da microbiologia do solo por meio dos microrganismos, propiciando assim a melhoria da fertilidade pelo acúmulo de matéria orgânica proveniente da decomposição das folhas e galhos presentes.

Na imagem acima, nota-se um solo muito bem preservado na Floresta Nacional do Araripe (FLONA) localizado no Sítio Baixa do Maracujá em Crato. Essa área já serviu por muitas décadas ao cultivo numa perspectiva de agricultura tradicional, o que levou ao exaurimento da flora nativa, situação que está sendo gradativamente revertida na propriedade do Senhor Antônio da Hora pela nova sistemática adotada que vão de encontro às técnicas agroecológicas.

Figura 38- Qualidade da fertilidade do solo comprovada pela presença de bioindicadores (minhocas), na localidade de Baixa do Maracujá



Fonte: Autor, Abril de 2022.

A (figura-38) demonstra a presença de minhocas (*Lumbricina*) na amostra de solo registrada, o papel desses organismos no meio ambiente são diversos: o controle biológico, a decomposição da matéria orgânica, a ciclagem de nutrientes, a formação e a agregação do solo, dentre outros. Fonte: <https://www.embrapa.br>

O manejo do solo em sistemas agroflorestais integrados pode ser realizado pelo cultivo de espécies florestais nativas e leguminosas, onde seus galhos e folhas serão transformados em adubos verdes para suprir os nutrientes necessários às culturas, seja pela fixação biológica de nitrogênio, seja pela reciclagem de nutrientes presentes nas camadas mais profundas do solo.

Esse aumento de matéria orgânica como percebemos na (figura- 38) acima, está associado aos resíduos vegetais adicionados ao solo, principalmente pela decomposição de folhas e galhos oriundos das podas das árvores. A formação dessa camada de restos vegetais, a serapilheira e sua decomposição, são responsáveis pela transferência dos nutrientes para o solo, possibilitando sua reciclagem e retorno ao sistema. (Schumacher, et al, 2004).

Nesse interim, a presença de minhocas no solo são consideradas como bioindicadores da qualidade ambiental e da boa fertilidade do solo.

Fonte: <https://www.embrapa.br>

7 ANÁLISE QUALITATIVA-QUANTITATIVA.

A pesquisa aqui desenvolvida ocorreu nas localidades de Baixa do Maracujá em Crato, Lagoa dos Patos e Mamãos em Nova Olinda. A comunidade de Baixa do Maracujá localiza-se a cerca de 16 km de distância da sede do Crato, Lagoa dos Patos está localizada a uma distância de 5 km da sede do município e Mamãos dista cerca de 9 km da sede. Todas essas localidades são formadas por pequenas vilas onde a atividade econômica principal desenvolvida é a agricultura tradicional ou de sequeiros.

Figura 39- Entrevista realizada na localidade Baixa do Maracujá com o Sr. Antônio da Hora



Fonte: Autor, Abril de 2022.

Saliento que fui bem recebido pelo agricultor e sua esposa na residência deles, o que foi imprescindível para entender todo o processo de construção e evolução dos sistemas agroflorestais integrados presentes na área.

Na ocasião da visita, o agricultor me mostrou toda a propriedade e falou de todo o histórico de transição do seu plantio da agricultura tradicional para a agrofloresta, inclusive descrevendo a imensa resistência que enfrentou no início do processo pelos próprios familiares e vizinhos.

7.1 Análise qualitativa dos dados:

7.1.2 Transcrição da entrevista do Sr. Antônio Agostinho da Hora na localidade de Baixa do maracujá em Crato:

“- Seu Chagas, nasci aqui nessa região, desde menino fui criado por aqui, acostumado a ajudar meus pais na roça desde os cinco anos de idade. Aqui cresci, casei, tive meus filhos e sustentei todos eles com a agricultura.

Houveram tempos em que tudo era mais difícil, a água tinha que ser carregada nos lombos dos animais e nos anos que chovia menos, não tinha legumes nem para a alimentação, o que me obrigava a trabalhar alugado para os outros, para não ver faltar nada para minha família.

Tiveram anos que tirei ótima safra e aí fui aos poucos me organizando e conseguindo comprar mais alguns pedaços de terra por aqui. Hoje em dia cada um dos meus filhos tem o seu próprio pedaço de chão aqui, alguns até já construíram suas casas aqui perto de nós e nos ajudam nas horas de maior precisão.

Quando comecei fazer os plantios nessa terra, tive que derrubar muitos pés-de-paus para descobrir a terra para os plantios, no começo as terras eram muito boas, precisava só que chovesse, mas depois foram ficando fracas ao ponto de não produzir mais quase nada.

Quando conheci a ACB não acreditei muito nessa coisa de conseguir plantar sem limpar a terra, mas aos poucos pelos exemplos que a ACB dava fui vendo que isso poderia dar certo, foi quando decidi usar uma parte da terra para o modelo que a ACB veio ensinar.

Notei que enquanto na forma antiga de trabalho a produção começava boa e depois ficava fraca, nas agroflorestas era o contrário, começava fraca a produção e depois ao longo dos tempos ia aumentando. As plantas que eram nativas, aos poucos foram crescendo e hoje consigo tirar legumes, frutas, criar alguns animais e ainda ter lenha para usar em casa e para vender.

Tudo que produzo nessa terra transformo em dinheiro, é o leite de janaguba que vendo, são os pequis, as jacas, as bananas, os morangos, os xaropes naturais

que eu e minha esposa produzimos com o uso do hortelã, da malva e tudo isso em parte devo a ACB, até quando preciso de ajuda para vender o que produzimos.

Fui muito criticado pelos vizinhos e até pelo povo de dentro de casa, diziam que aquele tipo de serviço não tinha futuro, não tinha como dar certo.

O trabalho é muito duro, tem dias que fico até oito horas por dia cuidando das coisas aqui, consigo alimentar minha casa e o que sobra eu vendo. Tudo melhorou quando eu e minha mulher conseguimos aposentar, aí a luta da roça diminuiu porque já temos uma renda certa, a da aposentadoria.

Tudo que o senhor tá vendo aqui é criado de forma natural, sem veneno e sem precisar mais queimar a terra. Só pretendo sair daqui um dia quando eu morrer, isso aqui se tornou um paraíso. Aqui plantamos todos os anos os legumes que consumimos durante o ano inteiro, principalmente, milho, feijão, macaxeira, fava e andu. O que tem me preocupado muito é a morte de muitos pequiizeiros, não sei o que pode tá causando isso.

Moro há mais de trinta anos nesse pedaço de chão, pode até existir lugar melhor mundo, mas não sinto vontade de sair daqui não. Acho que custou muito tempo para eu começar usar as agroflorestas, talvez se tivesse começado antes, tudo isso aqui, hoje em dia estava melhor ainda.”

É possível perceber pela fala do Senhor Antônio da Hora que houve uma verdadeira revolução na propriedade dele, nota-se o amor que ele possui pela sua área, pela sua região, descreve em sua fala alguns aspectos da produção, do beneficiamento e de como tudo isso contribuiu para a aquisição de renda e melhoria de vida da sua família.

Destaca também o agricultor, a imensa contribuição que a ACB deu em provocar essa mudança de vida, haja vista o fato dessa ONG difundir o método dos SAF's como uma alternativa viável para a produção de alimentos aliados à preservação ambiental. Isso tem trazido grandes benefícios à região no que tange a preservação do ambiente natural e o reflorestamento de áreas antes devastadas.

7.1.3 Transcrição da entrevista do Sr. ⁴João Sousa de Lima da localidade de Baixa do Maracujá em Crato:

“- Tenho 56 anos de idade, estudei muito pouco, minha caneta é a enxada e o meu livro é a terra que tenho cultivado ao longo de todos esses anos.

Não tem sido fácil permanecer aqui nessa localidade, os anos ruins de chuva e o pouco de legumes que nasce, vem as lagartas e comem quase tudo. Falta dinheiro para dar uma melhorada aqui. Sempre plantei milho, feijão e macaxeira aqui, sigo fazendo do jeito que aprendi com meu pai, faço a broca, depois queimo tudo para deixar a terra limpa, preparada para o plantio.

Quando não tenho boa produção, aí ganho a vida fazendo bicos pela região, é uma cerca que faço, um roço, um raleamento, uma capina, essas coisas que aparecem, o importante é que sempre dei um jeito de manter minha casa alimentada. Minha esposa também me ajuda muito, tanto nas lutas da roça, quanto faxinando nas casas de algumas pessoas, tanto por aqui, como pela cidade.

A terra aqui tá muito fraca, tem anos que não dar quase nada, mas tem que levantar a cabeça, pedir forças a Deus e tocar em frente, com a esperança que Deus continue dando saúde e disposição para trabalhar.”

Pela fala do Sr. João Sousa, fica claro a dureza que tem sido para ele e sua família permanecerem nessa localidade. A escassez de recursos financeiros, a infertilidade do solo, dentre outros aspectos, denunciam um estado de vulnerabilidade social comum para a maioria dos agricultores tradicionais nessa região. Isso acaba fazendo com que muitos deles migrem para outros Estados do Brasil, principalmente para as regiões Sudeste e Sul, em busca de melhores oportunidades de vida.

7.1.4 Transcrição da entrevista do Sr. Damião Luna da Silva, da localidade Baixa do Maracujá:

“- Moro por aqui há dezesseis anos, sempre fui agricultor. A maior parte do nosso sustento vem daqui mesmo, o milho, o feijão, a fava, o andu, o coentro, nada disso precisamos comprar. Aqui o plantio continua dependendo da água das chuvas, eu faço todo o preparo da terra como aprendi com os meus pais desde os seis anos de idade, não conheço outra forma de produzir os alimentos a não ser essa que

⁴Alguns agricultores possuem nomes fictícios para preservar a identidade dos mesmos.

aprendi com eles. Depois que a prefeitura mandou cavar um poço profundo aqui, a vida melhorou muito. Ter água dentro de casa para fazer todas as lutas, fez diminuir um grande sofrimento, que era ir buscar água distante, ou ter que comprar.

Já viajei muitas vezes para trabalhar pelo mundo a fora, às vezes ia trabalhar nos cortes de cana em São Paulo, outras épocas viajava para outros Estados do Nordeste como: Piauí, Pernambuco e Maranhão para vender objetos de porta em porta.

Tenho a mulher e dois filhos ainda criança pra sustentar, tenho me esforçado muito por eles, trabalho, corro atrás, levo as crianças para a escola e procuro acompanhar o ensino deles porque sei que essa é a solução, e como não tive esse acompanhamento pelos meus pais, faço isso com os meus, acho que isso no futuro vai ajudar a eles conseguirem algo muito melhor pra vida deles.”

É muito interessante notar a preocupação desse agricultor em manter os filhos na escola, estudando, isso foge um pouco do padrão do que acontecesse na maioria das famílias de agricultores nordestinos, onde os filhos são ensinados tão somente a desenvolverem os mesmos ofícios culturalmente exercido por seus genitores.

É um homem de vida muito árdua, já teve que migrar para outras regiões do Brasil em busca de trabalho e possui baixa escolaridade. Utiliza como principal meio de produção a agricultura tradicional, inclusive pelo fato de não ter tido acesso à informações sobre técnicas agrosustentáveis de produção de alimentos.

7.1.5 Transcrição da entrevista do Sr. José Raimundo de Matos (Zé Artur) na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda, Ceará:

“- Comecei aqui no ano de 96, assistindo aos cursos e palestras da ACB sobre agroflorestas e formas de preservação ambiental. Fiquei muito interessado na proposta e resolvi experimentar. Era tudo muito diferente do que a gente conhecia, não usava queimadas e nem máquinas para preparar a terra para o plantio. Quando comecei com as agroflorestas, nossa vida começou a mudar para melhor. Sou pai de dez filhos, tive a felicidade de criar oito deles, todos sobrevivendo da agricultura.

Antes das agroflorestas, meus filhos viviam procurando sobreviver em outros lugares longe daqui, mas aos poucos foi surgindo oportunidades aqui mesmo para a maioria deles.

Isso aqui antes seu Chagas era tudo desmatado, só nascia malícia, hoje a realidade é outra, tem frutas, verduras, legumes e lenha o ano inteiro. Quando comecei aqui, as terras já não produziam quase nada porque passaram muito tempo sendo queimadas e recebendo grandes quantidades de agrotóxicos. Cansei de plantar quinze, vinte tarefas de legumes todos os anos, mas quando o inverno não era bom, não trazia quase nada para dentro de casa. As plantas que se desenvolviam bem, as lagartas comiam e isso pra mim era motivo de muita tristeza e desilusão.

Com o passar dos anos, seguindo direitinho as orientações da ACB, as árvores nativas voltaram a crescer, o solo foi melhorando, e hoje me dar alegria ver chegar meus netos aqui e ter uma fruta para eles comerem, poder oferecer um prato com alimentos saudáveis para todos que aqui chegam, isso graças ao bom acompanhamento que a ACB tem feito há anos das áreas com agroflorestas.

Hoje em dia dar gosto de ver os legumes juntos com as fruteiras, com as espécies florestais, com as palmas forrageiras e os animais, tudo isso funcionando corretamente. Tenho recebido mensalmente aqui visitas de agricultores de vários Estados do Brasil, professores, pesquisadores e muitos alunos, todos eles vêm observar o sucesso da minha agrofloresta.

Tenho dois hectares de agrofloresta aqui, já estou há quase vinte e cinco anos nesse lugar, e depois que comecei trabalhar com os sistemas agroflorestais integrados, tudo melhorou.

Eu e Bastinha, minha esposa, trabalhamos de seis à oito horas por dia aqui para conservar tudo isso, nos preocupamos em deixar para os nossos netos e bisnetos algo que nunca tivemos antes, a terra, com todas as condições necessárias para fazer com que eles continuem sempre por aqui.

Criamos galinha caipira e caprinos dentro da mesma área, o que tem ajudado a investir um pouco mais na propriedade com a venda desses animais. Temos muito a agradecer a ACB por tudo que fez em nos ajudar, por ter contribuído ao longo desses anos com a melhoria da nossa vida e da nossa comunidade, sem essas contribuições

acho que ainda hoje estaria trabalhando errado nessas terras e passando muita precisão como vejo alguns dos meus vizinhos.”

O Senhor Zé Artur é pioneiro junto com a ACB no que tange a implantação dos SAF's na região do Cariri. Como ele mesmo destaca, esses sistemas de produção tem se tornado o fator principal de permanência dele e de seus familiares na referida localidade.

A partir do sucesso da agrofloresta dele, a ACB tem transformado sua área em unidade de demonstração, para servir como protótipo aos agricultores das diversas regiões do Ceará e outros Estados da federação. São perceptíveis as mudanças sócio econômicas do Sr. José Artur e sua família, eles tem conseguido melhorar não somente a vida deles, mas sobretudo têm conseguido assegurar a ocupação de muitas pessoas da localidade em sua agrofloresta, isso gera desenvolvimento sustentável.

O exemplo de Lagoa dos Patos no tocante às agroflorestas tem demonstrado que é possível sim desenvolver formas de convivência com o semiárido, é possível fazer com que os camponeses não precisem mais abandonarem suas localidades e conseqüentemente suas culturas e tradições ao se aventurarem para outras regiões em busca de sobrevivência. Tais ações tem conseguido resgatar a autoestima e a dignidade dessas pessoas, que tanto contribuem para que tenhamos asseguradas em nossas mesas, os alimentos tão indispensáveis à manutenção das nossas vidas.

7.1.6 Transcrição da entrevista do Sr. Paulo Ricardo da Silva da localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda:

“- Moro aqui há quatorze anos, trabalho umas oito horas por dia na minha área, cultivo macaxeira, manga, banana, feijão, fava e milho. Os plantios são molhados com as águas das chuvas. Tudo melhorou depois que a associação conseguiu um poço artesiano para a comunidade.

Tenho notado que ao longo dos anos a produção vem ficando menor, preciso pensar algum jeito de melhorar isso. Minha esposa e filhos ajudam a cuidar de tudo isso aqui, mas de vez enquanto preciso fazer algum bico para não faltar o necessário em casa.

As chuvas são o que mais tem ajudado aqui, mas elas não tem vindo como antigamente e aí é difícil até pra dar de beber aos animais. Já ouvi muito falar em formas de plantio que preserva a terra, mas ainda não tive condições de começar nesse novo modelo, até porque os resultados desse processo segundo conversas que tive com alguns agricultores por aqui demora muito.”

É possível afirmar que esse agricultor apesar de já ter conversado com alguns agroflorestadores sobre esse tipo de produção, ainda não se sente confiável em trabalhar dessa forma. A fala dele evidencia que o modelo de agricultura tradicional traz resultados muito mais rápidos, embora cause muitos estragos ao solo e ao meio ambiente em geral.

Destaca as ajudas da sua família nas atividades diárias, principalmente na agricultura, no entanto, acrescenta que muitas das vezes é necessário fazer a complementação da renda com atividades extras.

7.1.7 Transcrição da entrevista do Sr. Pedro da Silva Brito, em Lagoa dos Patos, Nova Olinda, Ceará:

“- Sempre fui agricultor, sempre cultivei milho, feijão, macaxeira, maracujá, fava, mas de uns anos para cá tenho me preocupado muito por não está conseguindo colher quase nada do que planto. Muitas vezes as plantas ficam amarelas e morrem, as poucas que sobrevivem, são fortemente atacadas por lagartas e outros insetos. Acho que essa terra aqui tá com algum problema.

Durante a maior parte do ano faço trabalhos também como pedreiro para complementar a minha renda, não dar para sustentar minha família só com as rendas tiradas da roça. Já ouvi muito falar do trabalho realizado pela a ACB aqui na região, mas talvez pelo fato da agricultura não ser a minha principal atividade, nunca despertei para trabalhar da forma que eles ensinam.”

Pelo relato do agricultor, essa terra está passando por um grave problema de salinidade, saturação e/ou infertilidade. Seria necessário realizar uma análise de solo e/ou uma análise foliar para verificar os porquês dessas ocorrências.

Talvez se esse agricultor se dedicasse mais às atividades agrícolas e procurasse fazer um bom diagnóstico da fertilidade do seu solo, com assistência

técnica adequada, conseguisse realizar a contento o desenvolvimento das atividades rurais em sua área.

7.1.8 Transcrição da entrevista do Sr. Valdeci Alves de Matos da localidade de Mamãos em Nova Olinda:

“- Chagas, já trabalhei há alguns anos com agroflorestas, os resultados foram bons, mas por causa de desavenças familiares, tive que abandonar a área. Aqui como você tá vendo, ainda não estou utilizando agroflorestas, mas pretendo voltar a fazer uso em breve. Moro aqui há dezessete anos e planto milho, feijão e fava e durante a semana trabalho em média quatro horas no plantio e nos finais de semana até oito horas, complemento minha renda com o trabalho de vigilante na prefeitura de Nova Olinda.

Tenho percebido que as terras aqui a cada ano que passa ficam mais fracas, isso tem dificultado a nossa vida aqui pois as safras estão cada vez menores. Pra ter uma ideia disso, tenho duas filhas que foram embora para Santa Catarina, pois não conseguiram oportunidade de trabalho por aqui e o meu filho trabalha como segurança privado.

Como o senhor ver, tenho bastante terra, mas infelizmente não tenho conseguido criar oportunidade para a minha própria família aqui. Para mim, o trabalho da ACB sempre foi muito importante, já participei de vários cursos com eles, diversos outros eventos e por muito tempo me ajudaram quando tive agroflorestas.

As portas da minha propriedade e da minha casa sempre estão abertas para a ACB, pela importância do seu trabalho e por estar sempre lutando no Cariri pela melhoria do meio ambiente.”

O Sr. Francimar relatou que por muito tempo utilizou uma área com sistemas agroflorestais integrados na localidade de Barreiros em Nova Olinda e que foi durante esse tempo assessorado pela a ACB, mas que por razões de litígios familiares teve que abandonar o plantio e refazer a sua vida de outras formas.

Atualmente, apesar de plantar algumas variedades, tem se dedicado muito mais ao cargo que ocupa no município do que mesmo a atividade de agricultor. Relata

que tem visto os seus filhos irem embora da localidade por falta de oportunidade de trabalho o que tem causado grandes sofrimentos para a família em geral.

A esposa do agricultor sempre tem procurado ajudá-lo nas atividades rurais e sempre lamenta não estarem trabalhando na perspectiva da preservação ambiental como preconiza os ensinamentos da ACB.

7.1.9 Transcrição da entrevista do Sr. Francisco José de Almeida da comunidade de Mamãos em Nova Olinda, Ceará:

“- Sou Francisco José de Almeida, tenho cinquenta e oito anos e moro aqui há trinta anos. Atualmente faço plantios em oito tarefas de terra, trabalhando uma média de oito horas por dia. Planto todos os anos: milho, feijão e macaxeira. Vendo os produtos aos comerciantes em Nova Olinda e Crato e nas feiras livres de Juazeiro do Norte. Viver de agricultura hoje em dia tem sido muito difícil, tem anos seu Chagas, como em 2018, que um quilo de fava era vendido por até vinte reais, nesse período, cada saco de sessenta quilos eu conseguia vender por até hum mil e duzentos reais. Isso é tipo uma onda que vem e passa muito rápido, se a gente tiver o produto numa época dessa a gente consegue ganhar um bom dinheiro.

Aqui na região, os preços dos produtos variam de acordo com o período chuvoso e a quantidade ofertada ao mercado. Desse modo é sempre necessário pedir a Deus que nos dê chuva suficiente para que possamos assim continuar cuidando das plantações.

A situação de quem vive da agricultura como eu, tem sido muito complicada, porque quando o ano tem um bom inverno, os preços dos produtos ficam muito baratos e aí a gente segue na mesma precisão.”

Percebe-se, que um dos grandes problemas para quem vive da agricultura de subsistência consiste na grande variação de preços dos produtos, oriundos da relação oferta/procura que é própria das relações de consumo.

Principalmente os pequenos agricultores são os que mais sofrem, seja pela ausência de assistência técnica, seja pelo inaccessibilidade às políticas de financiamento dos plantios e isso tem inviabilizado as atividades de muitos deles, que nessa condição,

ou são forçados a arranjar outras atividades complementares à renda, ou vão embora das localidades.

7.1.10 Transcrição da entrevista do Sr. Pedro da Silva Pinheiro na localidade de Mamãos em Nova Olinda:

“- Sou agricultor desde nascença, meu pai e meus avós eram agricultores, comecei na roça aos nove anos de idade, hoje tenho quarenta e um anos e sempre tirei o sustento da minha família da roça. Eu, minha mulher e meus filhos sempre vivemos e trabalhamos aqui nesse pedaço de chão.

Quando o inverno é bom, consigo tirar uma boa safra de milho e feijão principalmente. A água para molhar o plantio vem das chuvas, pois a água que temos encanada aqui é somente para as lutas de casa. Com a ajuda da ACB conseguimos construir uma cisterna de placa o que tem nos ajudado a matar a sede dos animais nos períodos de maior estiagem.

Ao longo dos anos tenho que estar sempre usando novos pedaços de terra para o plantio, pois a terra às vezes passam dois, três anos sem produzir quase nada. Sinto vontade de ir embora daqui, mas quando imagino bem, não tem lugar para eu ir, porque a leitura que tenho é muito pouca, então não há outra solução para minha vida além de permanecer aqui na minha roça, na minha comunidade.

Minha mulher e meus filhos ajudam como podem, criam os animais, me ajudam na colheita, na venda dos produtos e assim vamos seguindo até o dia que Deus determinar.”

Esse agricultor relata as inúmeras dificuldades que ele e sua família enfrentam cotidianamente. A baixa escolaridade é um fator destacado por ele que o impede de tentar a vida em outras regiões do Brasil.

É recorrente nas áreas pesquisadas os relatos de áreas agrícolas com pouca ou nenhuma produção, devido problemas como infertilidade do solo, causados principalmente pela erosão, pelas queimadas e pela ausência de cobertura vegetal, o que é muito comum na agricultura tradicional.

O sofrimento dessas pessoas está estampado em seus rostos, muitos deles foram relegados a não terem acesso ao conhecimento, vivem à margem do

desenvolvimento, num panorama no qual o Estado negligencia o direito que essas pessoas possuem de terem acesso ao conhecimento formal/escolarizado, como a educação ambiental, que finca os seus fundamentos numa perspectiva de reequilíbrio entre homem e natureza. A ausência desses conhecimentos, inabilitam a pensar e a viver com autonomia, com liberdade e cidadania plena.

Acerca dessa conquista de autonomia, liberdade e cidadania plena, penso que somente será possível quando essas pessoas tiverem acesso irrestrito a educação, ao conhecimento. Muitos desses sujeitos possuem baixa escolaridade e poucas habilidades em realizar leituras de mundo de forma crítico/reflexiva.

O conhecimento é de fato o instrumento norteador da independência das pessoas. Quando este não ocorre, ou quando sua oferta é deficitária, ineficaz, o resultado é este que vivenciamos, pessoas subordinadas, relegadas ao completo atraso e ausência de perspectiva de futuro.

Veremos na (figura- 40) o registro escrito da entrevista do Sr. José Artur, salienta-se que esse momento ocorreu na segunda visita a localidade, de um total de três visitas realizadas nas localidades pesquisadas.

Figura 40- Entrevista ao Sr. José Artur em Lagoa dos Patos, Nova Olinda-CE



A imagem demonstra a ocasião na qual ocorreu a entrevista ao Senhor José Artur e sua família, na localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda. Destaco a boa receptividade do agricultor e sua família em abrir às portas da sua propriedade e residência para mim. Isso favoreceu consideravelmente para a qualidade das informações obtidas, bem como possibilitou uma visão holística sobre toda a evolução do processo por ele desenvolvido.

As visitas nas comunidades foram realizadas nos meses de março, abril e agosto de 2022. Em março foi realizado o primeiro levantamento diagnóstico nas áreas, procurando conhecer melhor a dinâmica social dos agricultores e suas famílias, bem como fazer observações e levantamentos de natureza geoeconômicas nas referidas localidades.

Em abril de 2022, em nova visita às localidades realizei o registro fotográfico das áreas destacando aspectos das paisagens e do cultivo das distintas espécies que compõem os sistemas agroflorestais integrados. Além disso, realizei entrevistas com os agricultores que trabalham com SAF's. Em agosto de 2022, estive mais uma vez nas citadas localidades, desta feita, para realizar a segunda etapa das entrevistas, com os agricultores que utilizam a agricultura tradicional como principal meio de produção.

Utilizei questionários com perguntas abertas, as quais foram lidas para os agricultores e sua família e tanto as perguntas como as respostas deles foram gravadas por meio de áudio e transcritas na íntegra para o questionário impresso, na tentativa de atribuir qualidade às informações levantadas.

O método de análise das respostas obtidas, consistiu em qualitativo-quantitativo, considerando na perspectiva de (Demo, 2002, p. 7) que “a ciência prefere o tratamento quantitativo porque ele é mais apto aos aperfeiçoamentos formais: a quantidade pode ser testada, verificada, experimentada, mensurada [...]”

No entanto, na visão de (Laville e Dionne, 1999, p. 43), o método qualitativo “propõe respeitar mais o real, trabalhando, preferencialmente, com a compreensão das motivações, percepções, valores e interpretações das pessoas, além de procurar extrair novos conhecimentos.”

Às respostas de cada agricultor entrevistado, duraram cerca de 20 a 25 minutos e os resultados foram aqui descritos e analisados de acordo com as localidades de cada um:

7.2 Análise quantitativa dos dados

7.2.1 Análise quantitativa dos dados da localidade de Baixa do Maracujá

Foram entrevistados 3 agricultores, sendo um agroflorestandor e dois da agricultura tradicional. Constata-se a partir das observações realizadas e dados levantados que nessa localidade só existe uma área com sistemas agroflorestais integrados, possuindo essa referida área o tamanho de 2 ha, cerca de 20.000 m².

O proprietário desse SAF possui 71 anos de idade, ocupa a posição de principal responsável pela família, mora na localidade há 30 anos e desenvolve as práticas agroecológicas desde 2001. Atualmente residem na casa 3 pessoas, sendo o proprietário, sua esposa e um filho, todos eles trabalham na agricultura, possuindo uma jornada diária de cerca 7 horas.

Na propriedade, cultivam: espécies florestais, leguminosas, gramíneas e frutíferas, além da criação de pequenos animais como galinhas e ovinos. O consorciamento dessas culturas integrado à criação de pequenos e médios animais tem sido fator de aumento da renda e da melhoria da qualidade de vida dessa família.

O sistema agroflorestal é irrigado com a água da chuva, a qual é captada a partir do telhado da residência e armazenada em cisternas de placas, além da água proveniente de poço artesiano presente na localidade.

No tocante ao processo de comercialização dos produtos, o agricultor informou que o mesmo ocorre nas feiras de produtos agroecológicos promovidas pelo Sindicato de Trabalhadores Rurais (STR), Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Ceará (FETRAECE), associações dos produtores, bem como na Exposição Centro Nordestina de Animais e Produtos Derivados (EXPOCRATO), e na Exposição dos Produtos da Agricultura Familiar (EXPROAF), ambas de edições anuais, além de venderem os produtos semanalmente na sede do município, em frente à sede da Associação Cristã de Base (ACB), evento promovido todas às sextas-feiras pela manhã onde a ACB dar todo o suporte necessário aos agricultores, a

venda também é realizada na feira da própria comunidade que ocorre em todos os segundos sábados de cada mês.

Na Baixa do Maracujá, além do cultivo de espécies gramíneas, olerícolas e florestais, desenvolve também o cultivo de plantas medicinais as quais são transformadas em medicamentos naturais, essas plantas são: Alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.), Alecrim-comum (*Salvia rosmarinus*), Malva-corama (*Bryophyllum pinnata*), Malva-comum (*Malva parviflora* L.), Hortelã (*Mentha spicata*), Janaguba (*Himatanthus obovatus*), Mangaba (*Hancornia speciosa*), dentre outras.

O agricultor agroflorestandor possui uma renda mensal de aproximadamente R\$ 2.708,00 incluindo a venda dos produtos agrícolas e outras fontes. Assevera que os trabalhos na área agroecológica iniciaram no início de 2001 e durante mais de duas décadas tem notado melhoras na fertilidade do solo, no desenvolvimento das plantas, e na produtividade em geral. Atribui essas melhorias ao uso de policulturas, boa cobertura vegetal sobre o solo, com vasto material orgânico e o reflorestamento da área.

No tocante as principais técnicas e práticas agrícolas utilizadas no cultivo, utiliza o roço, o raleamento e a poda das copas das árvores, pois o agricultor aboliu totalmente as práticas agrícolas danosas ao meio ambiente tais como: remoção das camadas do solo por meio do processo de aragem, uso de adubos químicos e agrotóxicos.

Embora o agricultor afirme que nunca mandou realizar a análise físico-química do solo (análise de fertilidade), visualmente percebe-se o alto índice de fertilidade desse solo, seja pelo bom desenvolvimento das plantas, seja pela presença de minhocas (*Lumbricina*), o que são consideradas bioindicadores de fertilidade.

Fonte: <https://www.embrapa.br>

Tanto o agricultor, quanto sua família, avaliam possuir uma boa qualidade de vida, isso se dar dentre outros aspectos pela integração- lavoura-pecuária-floresta (ILPF) presentes na área, diversificando a produção e gerando rendas, o que permitiu a permanência da família nessa localidade.

7.2.2 Análise quantitativa dos dados da localidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda

A comunidade de Lagoa dos Patos em Nova Olinda, antigamente chamada de Sítio Tabuleiro é uma comunidade eminentemente rural, onde a maior parte das famílias vivem da agricultura tradicional, de subsistência. A comunidade conta com apenas uma área de agricultura agroecológica, desde o início da década de 2000. Na propriedade, o agricultor e sua família desenvolvem o cultivo de leguminosas, frutíferas, olerícolas, gramíneas e espécies florestais, além da criação de pequenos e médios animais como galinhas e caprinos.

O proprietário tem 79 anos de idade e possui uma área de 2 ha, cerca de 20.000 m², reside na localidade há 25 anos, mora com sua esposa e um filho, sendo o núcleo familiar composto por 3 pessoas, onde o proprietário é considerado o principal responsável pela família.

Afirma ainda que trabalham em média 7 horas por dia nas atividades agrícolas. A família produz: milho, feijão, fava, manga, laranja, acerola, condessa, graviola, umbu, seriguela, coentro, cebolinha, palma forrageira, além de espécies florestais como: sabiá, leucena, dentre outras.

Toda a produção é beneficiada na própria residência e comercializada nas feiras de produtos agroecológicos da região, bem como em hortifrútiis. Salienta-se que os agricultores comercializam apenas o excedente da produção, isto porque utilizam grande parte dos produtos como sendo a base da alimentação familiar.

A renda mensal da família é de aproximadamente R\$ 3.505,00 sendo que em média R\$ 1.081,00 desse total provem da venda dos produtos colhidos nos SAF's. O proprietário informou que nos últimos 5 anos tem percebido um decréscimo na produtividade, o que ele atribui a uma quadra invernososa irregular com precipitações pluviométricas abaixo do esperado para o local.

Quanto a análise do solo, afirma que foi realizado há mais de 10 anos e que na época o solo apresentava níveis de fertilidade considerados satisfatórios. Os tratamentos culturais realizados são: o roço manual e a poda das copas das árvores, não utiliza práticas nocivas ao meio ambiente como queimadas, uso de fertilizantes e defensivos químicos. Informa ainda a não ocorrência de problemas ambientais na área e avaliam como boa sua qualidade de vida na comunidade.

O proprietário destaca ainda que desde que aderiu ao uso dos sistemas agroflorestais integrados, não foi mais necessário migrar para outras regiões do País, principalmente as regiões Sul e Sudeste, pois segundo ele, os recursos necessários à manutenção da vida estão presentes na própria comunidade.

7.2.3 Análise quantitativa dos dados da localidade de Mamãos em Nova Olinda

Na localidade de Mamãos em Nova Olinda, o Sr. Francimar possui uma área de 2 hectares, medindo aproximadamente 20.000 m², seu proprietário tem 49 anos de idade e mora no local há 17 anos. Na área, trabalha o proprietário e sua esposa, trabalhando uma média de 7 horas por dia, produzindo milho, feijão e fava. A água utilizada na comunidade vem de cacimbas e açudes, além de ser captada dos telhados das casas, e destinadas às cisternas de placas. O escoamento da produção se dar por meio de vendas diretas aos proprietários de hortifrútis na localidade e na sede do município.

O proprietário salienta que sua renda média mensal seja de: R\$ 1.992,00, sendo que R\$ 780,00 desse montante são provenientes da venda dos produtos agrícolas. Relata o agricultor que nos últimos 5 anos tem havido uma diminuição da sua produção, tendo como fatores motivantes a degradação ambiental. Informou ainda que faz a utilização de capinação na área e que não tem realizado análise de fertilidade do solo. Como principais problemas ambientais cita a presença de erosão do solo, onde a água das chuvas estão levando os nutrientes do solo. O agricultor afirma considerar como regular a sua qualidade de vida na localidade.

Cabe destacar, que na localidade de Mamãos, por alguns anos, o referido agricultor desenvolveu um plano de manejo baseado na metodologia dos SAF's, mas que por questões de litígios familiares necessitou abandonar a propriedade e que atualmente tem desenvolvido seus cultivos por meio da agricultura tradicional, embora afirme ter pretensão de voltar a utilizar as técnicas e métodos dos SAF's, pois segundo ele, não há outra forma de se produzir melhorando a qualidade do meio ambiente se não por meio da agroecologia.

A seguir, destacarei e compararei as informações coletadas com os agricultores da agricultura tradicional com os do sistema agroflorestais integrados- SAF's.

Quadro 6- Aspectos produtivos e de renda na localidade Baixa do Maracujá

Agri cultores entre vista dos: 3	Utilizam metodo logia dos SAF's?	Tamanho da área	Culturas cultivadas	Renda adquirida na produção /mês R\$	Outras rendas R\$	Renda total R\$	Incidência de problemas ambientais por tipos
Área: 1	Sim	2 ha	Milho, feijão, mandioca, morango, pitaia, cambuí, mangaba	1.077,00	2.424,00	3.501,00	Não
Área: 2	Não	3 ha	Milho, feijão, macaxeira	377,50	600,00	977,50	Erosão do solo
Área: 3	Não	1,5 ha	Milho, feijão, fava	660,00	580,00	1.240,00	Erosão do solo

Fonte: autor, Abril de 2022.

Conclui-se portanto que entre os três agricultores entrevistados na Baixa do Maracujá em Crato, apenas 1 deles utiliza os sistemas agroflorestais integrados como meio de produção. Isso corresponde a: 33,3% das áreas pesquisadas as quais são destinadas a agricultura agroecológica e 67,7% utilizam agricultura tradicional como principal meio de cultivo.

Com relação a geração de renda, a renda média do agricultor que trabalha com SAF's é de R\$ 3.501,00 mensais, enquanto a renda média dos agricultores que trabalham com agricultura tradicional é de: R\$ 1.118,50, isso nos leva a perceber que a renda dos agricultores agroecológicos é aproximadamente 53% maior que a dos demais.

Quadro 7- Aspectos produtivos e de renda na localidade Lagoa dos Patos- Nova Olinda

Agri cultores entre vista dos: 3	Utilizam metodologia dos SAF's?	Tamanho da área	Culturas cultivadas	Renda adquirida na produção /mês R\$	Outras rendas R\$	Renda total R\$	Incidência de problemas ambientais por tipos
Área: 1	Sim	2 ha	Milho, feijão, fava, manga, laranja, acerola, condessa, graviola, coentro, cebolinha	1.081,00	2.424,00	3.505,00	Não
Área: 2	Não	1 ha	Macaxeira, feijão, milho, fava e maracujá	464,00	600,00	1.064,00	Erosão e infertilidade do solo.
Área: 3	Não	2 ha	Macaxeira, manga, banana, feijão, milho e fava	614,00	540,00	1.154,00	Erosão e infertilidade do solo

Fonte: autor, Abril de 2022.

Em Lagoa dos Patos Nova Olinda, apenas 1 agricultor dos entrevistados adotou os SAF's como modelo de produção de alimentos, o que corresponde a: 33,3% das áreas pesquisadas. Acerca da geração de renda, o agricultor agroecológico possui renda média mensal de aproximadamente: R\$ 3.505,00, enquanto os agricultores da agricultura tradicional possuem renda média mensal de: R\$ 1.109,00. Assim sendo, o agroflorestandor possui renda média mensal de 68,3% maior que os da agricultura tradicional.

Quadro 8- Aspectos produtivos e de renda na localidade Mamãos- Nova Olinda

Agri cultores entre vistos: 3	Utilizam metodologia dos SAF's?	Tamanho da área	Culturas cultivadas	Renda adquirida na produção /mês R\$	Outras rendas R\$	Renda total R\$	Incidência de Problemas Ambientais por tipos
Área: 1	Não	2 ha	Milho, feijão e fava	780,00	1.212,00	1.992,00	Erosão do solo e infertilidade do solo
Área: 2	Não	2,5 ha	Milho, feijão, fava e macaxeira	540,00	600,00	1.140,00	Erosão do solo
Área: 3	Não	3 ha	Feijão e milho	580,00	600,00	1.180,00	Erosão e infertilidade do solo.

Fonte: autor, Abril de 2022.

Ao compararmos a renda média desses agricultores da agricultura tradicional com a renda média dos agricultores agroflorestadores, percebemos que enquanto os que adotaram os SAF's como sistema de produção possuem uma renda média mensal de R\$ 3.503,00 os da agricultura tradicional possuem uma renda média mensal de R\$ 1.125,91, portanto 67,9% em média menor que os agroflorestadores.

O aumento da renda média dos agroflorestadores em comparação com os da agricultura familiar se dá devido o consorciamento de culturas e a integração- lavoura pecuária-floresta fortemente presentes nesse modelo produtivo.

Ainda é pertinente citar que os agricultores que trabalham com os SAF's, moram nas suas comunidades há cerca de aproximadamente 28 anos, enquanto os da agricultura tradicional moram a cerca de aproximadamente 19 anos em suas localidades. As áreas investigadas na pesquisa somam uma área total de 19 ha, o que corresponde a aproximadamente 190.000 m², desse total apenas 4 ha, o que corresponde a 40.000 m², foram destinadas ao manejo por meio dos sistemas

agroflorestais integrados (SAF's). Nesse interim, as áreas cultivadas por meio da agricultura tradicional correspondem a: 77,8% do total pesquisado e as áreas destinadas ao cultivo por meio dos (SAF's) representam: 22,2% dos totais.

O abastecimento d'água em todas essas localidades ocorrem por meio de captação da água da chuva e armazenamento em cisternas de placas, açudes e/ou poços artesianos. Com relação às horas de trabalho por dia, todos afirmam trabalharem em média 7 horas/dia e todos utilizam a mão de obra familiar.

No tocante ao modo como os agricultores avaliam sua qualidade de vida, obtivemos as seguintes respostas: 5 agricultores avaliam como regular sua qualidade de vida, o que corresponde a: 55,6% dos total dos entrevistados; e 4 agricultores consideram como boa sua qualidade de vida na comunidade onde residem, correspondendo a um percentual de: 44,4%.

Salienta-se ainda, que dos 9 agricultores entrevistados, apenas 4 deles conciliam plantios com criação de pequenos animais, o que representa 44,4% do total dos entrevistados.

Não diversificar a produção, não integrá-la à criação de pequenos e médios animais se traduz por perda de renda nessas localidades rurais, o que acaba por conseguinte, contribuindo para o grave processo social de abandono do campo por não vislumbrarem potencialidades econômicas em suas localidades.

8 MODELO PROPOSITIVO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA AGROFLORESTAL INTEGRADO (SAF)

Existem uma gama de conceitos e definições acerca de sistemas agroflorestais integrados- (SAF's), no entanto, iniciamos dando ênfase a definição trazida pelo próprio Ministério do Meio Ambiente (MMA) do Brasil, onde de acordo com o artigo 2º, § V, da Instrução Normativa nº 5 publicada pelo Ministério do Meio Ambiente em 8 de setembro de 2009: Sistemas agroflorestais – SAF são:

“Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com o arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes.” (BRASIL, MMA, 2009).

A experiência com sistemas agroflorestais integrados (SAF's) a partir do conhecimento sobre às ações desenvolvidas nessa área pela a Associação Cristã de Base (ACB) na região do Cariri cearense, bem como as visitas e interações realizadas junto aos agricultores e seus familiares participantes da pesquisa desenvolvida na tese que versa sobre essa temática, possibilitou desenvolver esse manual sobre implantação e manejo dos SAF's, sobretudo na perspectiva de aplicação em pequenas propriedades, em agricultura de base familiar.

Vislumbra-se a partir dos SAF's a real possibilidade de produção de alimentos e melhoria da vida dos povos camponeses por meio da preservação ambiental como propostos por esses sistemas, onde além de favorecer ao reflorestamento de áreas devastadas pela a agricultura tradicional, favorecem ao enriquecimento da fertilidade do solo pela vasta presença de materiais orgânicos provenientes das podas das árvores, além de contribuírem o ano inteiro para o incremento da renda dos agricultores pela diversidade de plantas presentes no sistema.

Os sistemas agroflorestais podem contribuir para resolver inúmeras problemáticas presentes no cotidiano dos camponeses. Ajudam a preservar os recursos naturais por possuírem funções biológicas e socioeconômicas.

As árvores nesses sistemas trazem benefícios diretos e indiretos, tais como o controle da erosão do solo, o aumento da biodiversidade e a diversificação da produção, além do alongamento do ciclo de manejo de uma área. (Engel, 1999, p. 4).

Destarte, (Engel, 1999, p. 4) assegura ainda que o objetivo principal dos SAF's é de otimizar o uso da terra, conciliando a produção florestal com a produção de

alimentos, conservando o solo e diminuindo a pressão pelo uso da terra para produção agrícola.

Para entender como se dar o processo de instalação e evolução dos SAF's é relevante conhecer sobre a classificação destes, à saber:

- Quanto à composição: classificam-se como sistemas agrossilviculturais que é a integração entre árvores e culturas;
- Silvipastoris: integração de árvores e animais no mesmo ambiente e;
- Agrossilvipastoris: integração entre árvores, culturas e animais. (Engel, 1999).

Segundo a Rede Brasileira Agroflorestal (REBRAF, apud Angel, 1999, p. 5) a classificação dos SAF's baseia-se nos principais componentes do sistema, fisionomia, funções e objetivos desses sistemas, à saber:

a) Sistemas agroflorestais sequenciais: os cultivos agrícolas anuais e as plantações de árvores se sucedem no tempo. Nesta categoria se incluem os sistemas de agricultura migratória com intervenção e manejo de capoeiras, sistema silvagrícola rotativo (capoeiras melhoradas com espécies arbóreas de rápido crescimento); sistema taungya (cultivos anuais consorciados apenas temporariamente com árvores, durante os primeiros anos de implantação;

b) Sistemas agroflorestais simultâneos: integração simultânea e contínua de cultivos anuais e perenes, árvores madeiráveis ou de uso múltiplo e/ou permanência. Incluem: associação de árvores com cultivos anuais ou perenes, além de sistemas agrossilvipastoris;

c) Sistemas complementares: cercas vivas e cortinas quebra-vento, consistem em fileiras de árvores para delimitar uma propriedade ou servir de proteção para outros componentes e sistemas. São considerados complementares às outras duas categorias, pois podem estar associados à sistemas sequenciais ou simultâneos.

Nos sistemas sequenciais, os componentes arbóreos e não arbóreos se encontram, pelo ao menos parcialmente, separados no tempo, alternando-se períodos de cultivos anuais com pausio. Nos sistemas simultâneos, os componentes agropecuários e florestais sempre se encontram presentes em uma mesma unidade do terreno. (REBRAF, apud Angel, 1999, p. 5).

a) Sistemas agroflorestais sequenciais: capoeira melhorada/ sistema silvo-rotativo, consiste na derrubada, aproveitamento de madeira, lenha, e queima de matos em pequenas áreas onde são feitos cultivos anuais de subsistência por um período de 2 a 3 anos. Em seguida, a área é abandonada, no entanto, podendo antes passar por um período de pastejo, e depois deixada em pausio para regenerar até o estágio de capoeira onde o ciclo recomeça.

b) Sistema "Taungya": esse termo tem origem na Birmânia, e significa "cultivos de encostas", e foi originalmente usado para designar o plantio de árvores em áreas de agricultura migratória. Atualmente o termo é usado para designar qualquer combinação de cultivos durante as primeiras fases do estabelecimento de plantios de árvores, onde o objetivo principal é a produção de madeira. Esse sistema é recomendável para pequenos agricultores que possuem área para produção de madeira, mas que necessitam reduzir os custos de estabelecimento e de manutenção, e para terrenos de vocação florestal, mas não degradados ou fortemente inclinados. (Beer, et al, 1994).

Sistemas agroflorestais simultâneos: nesse grupo, os componentes agrícolas e

florestais possuem uma interação direta, uma vez que se encontram no mesmo tempo no terreno durante toda a sua direção. Assim sendo, são características desse sistema:

- a) Hortos caseiros mistos: estes constituem uma prática agroflorestal muito antiga, utilizados para prover necessidades básicas de famílias ou comunidades pequenas, com venda ocasional de excedentes de produção. É um sistema muito complexo, com muitos estratos, e grande variedade de árvores, cultivos e animais domésticos, com produção ao longo de todo ano de frutos, legumes, fibras e madeiras, plantas medicinais e aromáticas, galinhas, porcos e outros. (Engel, 1999).

As principais características desse sistema são:

- Necessidade de poucos insumos e capacidade constante de produção;
- Necessidade de mão de obra escalonada ao longo de todo o ano e concentrada na família;
- Poucas demandas econômicas e grande resistência à flutuação e insegurança do mercado;
- São os mais parecidos com os ecossistemas naturais e tem alta produtividade por unidade de superfície de terreno. (Engel, 1999).

b) Árvores em associação com cultivos perenes: neste sistema árvores de sombra são combinadas com culturas perenes tolerantes à sombra, como bananeira, coco, dentre outras e;

c) Árvores em associações com outras culturas anuais (cultivos em aléias ou Alley Cropping): esse grupo inclui sistemas de consórcio entre árvores e espécies anuais tolerantes à sombra em diferentes arranjos.

Os cultivos em aléias foram desenvolvidos na Nigéria e constituem práticas muito potenciais para todas as regiões tropicais, especialmente em áreas com problemas de fertilidade ou terrenos declivosos. (Engel, 1999).

Sistemas agrossilvipastoris ou silvipastoris: são associações de árvores madeiráveis ou frutíferas com animais e, sua alimentação, com ou sem presença de cultivos anuais ou perenes. Podem ser praticados em diferentes níveis, desde plantações florestais em larga escala onde são introduzidos animais em pastoreio, até a criação de animais como complemento para sistemas de agricultura de subsistência.

Cercas vivas e cortinas quebra-ventos: esses sistemas são considerados complementares aos demais no sentido em que se associam a um ou mais sistemas de produção na propriedade, tendo como finalidade principal a delimitação de fatores ou proteção contra o vento, ou ambas, associados a outros objetivos secundários, como produção de lenha, madeira, forragem, mel, além dos benefícios ambientais da presença das árvores. (Engel, 1999).

Na construção dos SAF's, alguns fatores precisam ser considerados na busca

pela obtenção da qualidade e sucesso do sistema, nisto veremos os principais aspectos:

- **Como fazer a escolha da área para fazer um SAF?**

- Recomenda-se fazer um SAF em uma área que foi alterada e que precisa de recuperação;
- Lugar de bom acesso para facilitar o transporte de mudas e de insumos;
- Se possível evitar áreas muito íngremes;
- Evitar solos encharcados, com cascalho e muito rasos.

- **Como devemos realizar a limpeza do sistema?**

- O ideal é que se utilize uma roçadeira para o corte da copa das árvores;
- Nunca utilizar venenos e nem queimadas.

- **Como devemos fazer o balizamento do sistema?**

- O balizamento tem que ser em curva de nível se a terra for ladeira, se for plana, pode ser em linha reta;
- Deve-se utilizar corda, linha ou triângulo para que o plantio fique corretamente alinhado;
- Primeiro faz-se a linha mestra, com piquetes, depois continua a marcação com calcário;
- A utilização de curva de nível contribui para o melhor aproveitamento da terra, usando-a por completo.

- **Como devemos fazer a coleta de amostra de solo?**

- Coleta-se as amostras a uma profundidade de 0 a 20 cm, para culturas permanentes a amostra deverá ser mais profunda, normalmente dividida em duas profundidades, a primeira de 0 a 20 cm e a segunda de 20 a 40 cm. A amostragem nas camadas de baixo (20 a 40 cm) é realizada no mesmo ponto de coleta das camadas de cima (0-20 cm), tomando cuidado para não misturar com a outra.

(SAF, da implantação ao manejo- série AMAS/módulo 1).

A seguir alguns modelos de ferramentas que deverão ser utilizadas preferencialmente na coleta de solo.

FERRAMENTAS



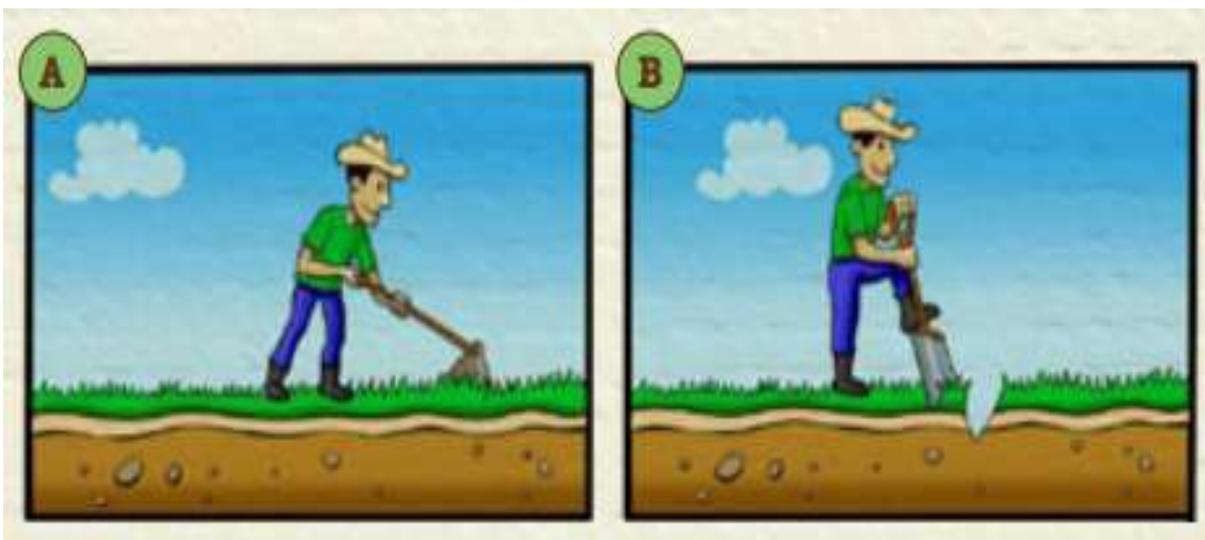
Fonte: SAF da implantação ao manejo- Série AMAS/Módulo 1.

1- Enxada; 2- Trado holandês; 3- Pá de corte; 4- Balde- amostra de solo; 5- Saco plástico- laboratório.

Coletas da amostra:

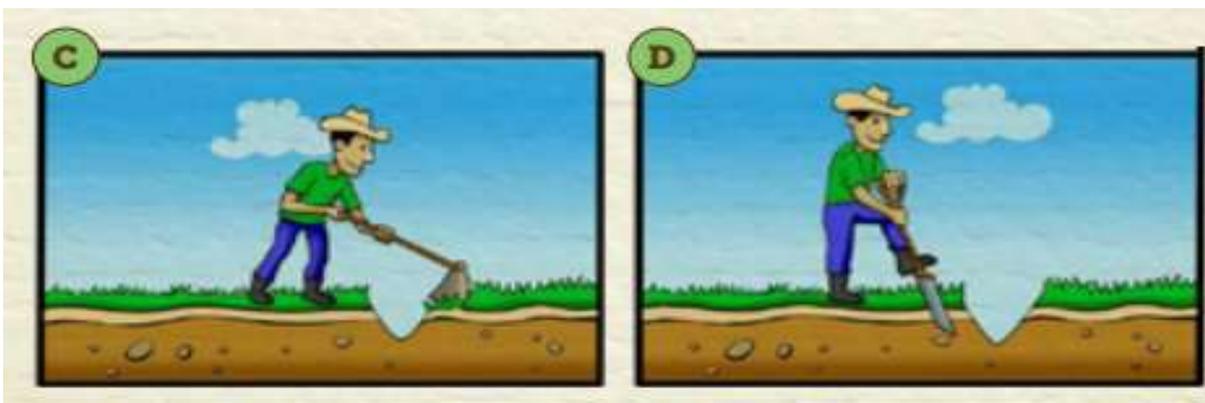
Os pontos de coleta devem estar afastados de caqueiros, formigueiros, matéria orgânica, estradas, casas, caminhos de animais e locais com erosão.

A e B) Para a realização de uma amostragem adequada, devemos escolher um ponto na área para iniciar. Fazemos uma limpeza superficial nesse local (capina, se necessário) com auxílio de um enxada. Em seguida, com o uso do trado ou enxada, coletamos uma amostra na profundidade desejada.



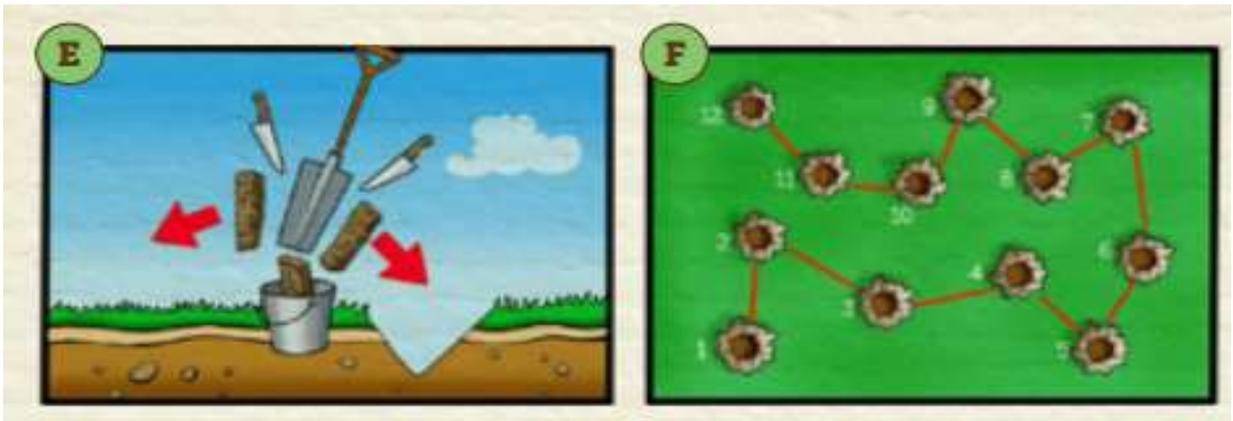
Fonte: SAF da implantação ao manejo- Série AMAS/Módulo 1.

C) Se a ferramenta utilizada for o enxadão, abrimos uma valeta, conforme ilustra a imagem. D) Com o auxílio de uma pá, retiramos uma fatia de aproximadamente 3 cm de espessura.



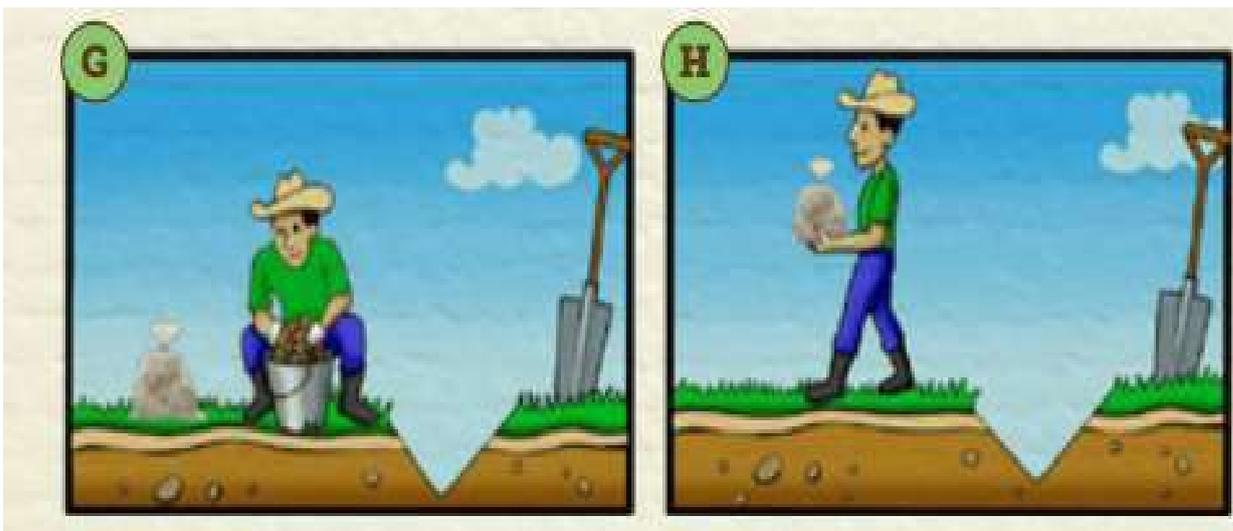
Fonte: SAF da implantação ao manejo- Série AMAS/Módulo 1.

E) Desprezamos as laterais da amostra contida na pá e colocamos a parte do meio em um balde plástico limpo. F) Devemos repetir essa operação por, pelo menos, 12 vezes na mesma área, caminhando em zigue-zague e coletando em pontos diferentes. Tal qual demonstrado nas figuras abaixo:



Fonte: SAF da implantação ao manejo- Série AMAS/Módulo 1.

G e H) Todo o solo coletado e colocado no balde deverá ser bem misturado. Dessa mistura, devemos retirar uma amostra de cerca de meio quilo, que será colocada em um saco plástico com o nome da propriedade, proprietário, data, nome da área e cultura plantada.



Fonte: SAF da implantação ao manejo- Série AMAS/Módulo 1.

● **Quais cuidados devemos ter com as mudas que serão utilizadas no SAF?**

- As mudas devem criteriosamente selecionadas, devem ser saudáveis e a depender do tipo de muda, deve passar por um tratamento com água sanitária para eliminar as brocas.
- Para criar uma área de SAF é necessário muito planejamento sobre o que se quer plantar e quais são os objetivos em implantar um sistema agroflorestal integrado.

● **O que plantar inicialmente no SAF?**

- No início do SAF, quando ainda não há sombra, pode-se plantar de tudo, todas as

culturas de ciclo curto, as anuais como: milho, feijão de corda, mandioca, quiabo, melancia, pepino, maxixe, abóbora, repolho, dentre outras.

- No início, é importante também, plantar leguminosas para cobertura do solo, como andu, feijão de porco, dentre outras.

● **Como podemos controlar as pragas no SAF?**

- Para controlar as pragas deve-se fazer aplicações nas folhas usando:

- Biocalda: em plantas pequenas ou com folhas novas usamos 1 litro em 19 litros de água; em plantas com folhas maduras usamos 2 litros em 18 litros de água;

- A biocalda é um composto obtivo através da mistura e fermentação de diversos produtos naturais tais como: o arroz, o açúcar, dentre outros.

- Manipueira (fresca, sem curtir): 1 litro para cada litro de água em plantas maiores. Plantas menores usar 1 litro para cada 3 litros de água;

- A manipueira é o líquido tóxico que escorre a partir da prensagem da mandioca;

- Urina de vaca curtida por 3 dias: misturar 300 ml em 18 litros de água ou na biocalda.

● **Como devemos fazer a poda no SAF?**

- Precisamos conduzir as plantas para ficar na mesma altura, isso facilita o trabalho;

- Os galhos que não tomam sol e os brotos chupões devem ser retirados.

● **Como devemos fazer a cobertura do solo?**

- Temos que deixar o solo do SAF sempre coberto com os mesmos matos que são cortados, roçados na área, como por exemplo: folhas e troncos de bananeira, palha de milho e feijão e todos os demais restos das culturas;

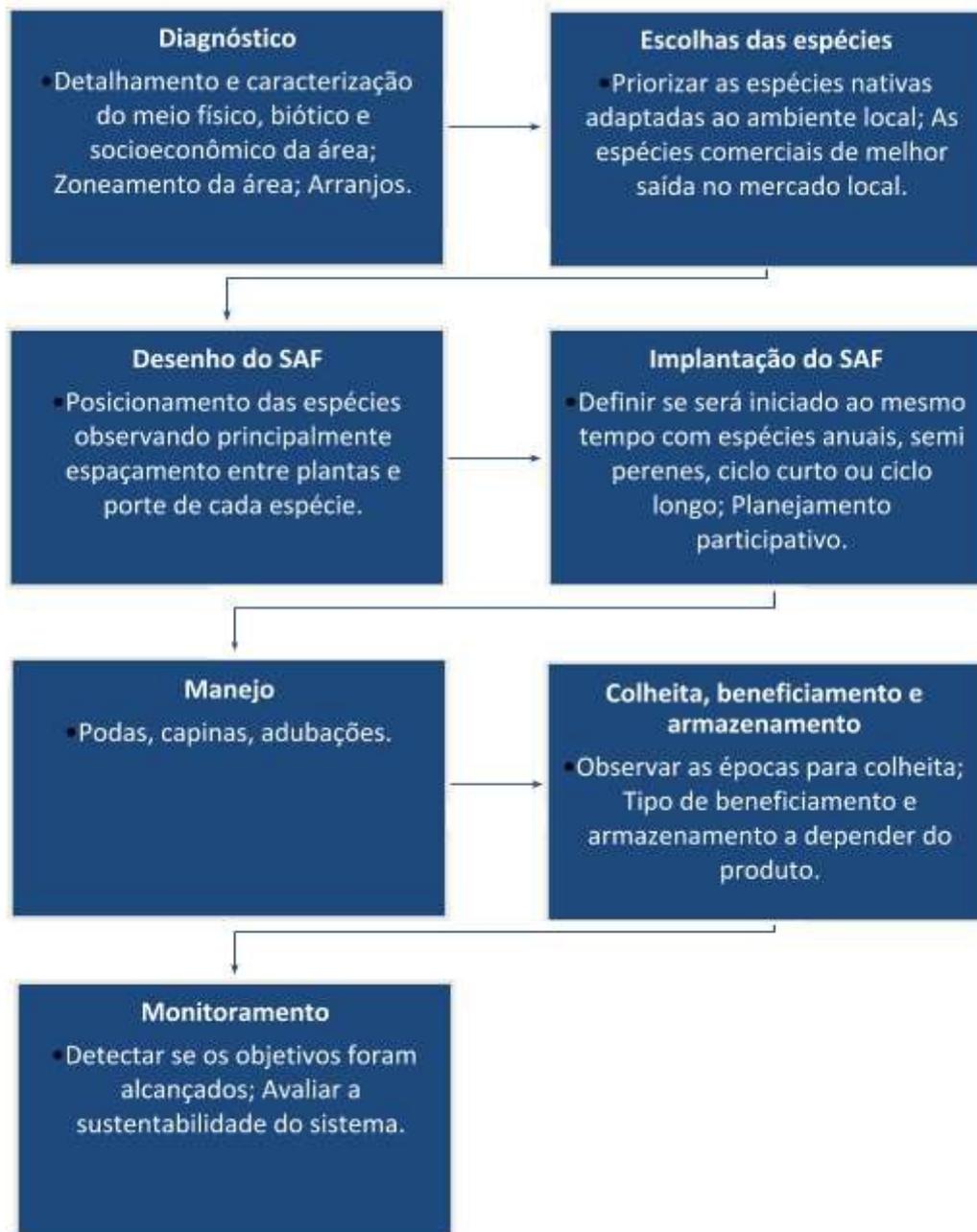
- Devemos também aproveitar as leguminosas, utilizando andu, feijão de porco ou outras.

● **Como devemos fazer a limpeza da área em um SAF?**

- Para limpar a área do SAF, o melhor é usar a roçadeira, porque faz o trabalho ficar com melhor qualidade, constituindo-se na melhor ferramenta para esse tipo de sistema agrícola;

- É necessário fazer o coroamento antes de passar a roçadeira, para não cortar as mudas.

ESQUEMATIZAÇÃO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DE SAF:



Fonte: Ifope Educacional. Disponível em: <https://blog.ifopecom.br/saf-sistemas-agroflorestais/>

Procurando seguir as orientações descritas é possível reduzir significativamente a possibilidade de eventuais prejuízos econômicos advindos dos sistemas agroflorestais integrados- SAF's.

Trabalhar na perspectiva dos sistemas agroflorestais integrados é sobretudo adotar ações positivas de melhoria do meio ambiente e dos recursos naturais. É algo que diverge frontalmente dessa lógica insana de produção de alimentos dentro de um

viés puramente econômico-financeiro.

Os SAF's possibilitam o fortalecimento da integração homem/meio ambiente, numa relação de reciprocidade entre ambos, são partes da mesma engrenagem, portanto, indissociáveis. Assim, vimos nesse modelo de produção, oportunidades reais de enfrentamento à essa grave crise de vulnerabilidade alimentar, ambiental e social que tanto aflige à todos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese tratou de demonstrar a real necessidade de discutir e apontar soluções de enfrentamentos para a grave crise ambiental que passamos, sobretudo no que diz respeito a difícil missão de produzir alimentos sem destruir o meio ambiente.

Nesse panorama, destaquei a importância da atuação da Associação Cristã de Base (ACB), em promover por mais de quarenta anos na região do Cariri cearense discussões e ações que buscaram mudanças de atitudes em promoção da biodiversidade, do meio ambiente preservado.

Sua atuação tem se firmado ao desse tempo como um marco na luta por reforma agrária, infraestrutura básica como acesso as estradas, escolas, postos de saúde, nas localidades aonde atua. Isso tem se conseguido por meio da organização associativa da comunidade, pela valorização da mulher e dos jovens num cenário historicamente marcado pelas desigualdades e injustiças sociais, como tem sido o meio rural nesta região e na maior parte do Brasil.

O trabalho aborda sobre o breve histórico de criação da Associação Cristã de Base (ACB) e seu pioneirismo em difundir os sistemas agrofloretais integrados na região do Cariri; trata sobre as características e descrição dos principais aspectos geoambientais do municípios pesquisados, descrevendo sobre caracterização geoambiental e dando ênfase as principais características de localização geográfica, população, renda e desenvolvimento econômico-ambiental das localidades Baixa do Maracujá em Crato, Lagoa dos Patos e Mamãos em Nova Olinda Ceará.

Procurei evidenciar as principais mudanças na paisagem, no meio ambiente, nas relações sociais, ocorridas ao longo dos tempos, fazendo um comparativo de como era a vida desses sujeitos e suas famílias, tanto na perspectiva de produção agrícola tradicional, quanto nos SAF's.

Descrevi as principais características de clima, relevo e solo nos municípios pesquisados, procurando sempre fazer a correlação desses elementos com os sistemas de produção e os impactos que trazem para a vida de todos, quando não utilizados responsavelmente. Debati amplamente sobre a agricultura agroecológica e os benefícios ambientais que esta proporciona, descrevendo inicialmente sobre a

caracterização desse modelo de produção agrícola, fazendo contrapontos com os demais modelos de produção, com destaque para a agricultura convencional/tradicional.

Elenquei as principais diferenças entre esses tipos de agricultura e demonstrei como se dão às consequências do uso de cada uma delas no solo, no meio ambiente em geral.

Discorri sobre as principais políticas públicas destinadas a produção e comercialização de produtos agroecológicos e orgânicos no Brasil, onde apesar da existência dessas políticas, a imensa maioria dos agricultores agroecológicos na região pesquisada continuam excluídos.

Enfatizei aspectos do desenvolvimento econômico das localidades estudadas, a partir da implantação dos sistemas agroflorestais integrados, procurando caracterizar esses sistemas à luz do pensamento de diversos teóricos, descrevendo sobre a classificação e características principais dos SAF's quanto aos critérios: estrutural, funcional, ecológico e socioeconômico, atribuindo aos SAF's das localidades pesquisadas a sua devida classificação.

Foi pertinente citar as principais espécies florestais encontradas nas localidades pesquisadas, no intuito de registrar a diversidade da flora lá existentes. Os registros fotográficos dão a dimensão dos níveis de preservação ou não, nas áreas agricultáveis, percebe-se aspectos da preservação do solo, do reflorestamento das áreas, do bom estágio de desenvolvimento das plantas, mostrando também as diferenças desses aspectos em áreas de agricultura tradicional.

Durante as visitas as comunidades, enfrentei muitos desafios, estradas sem pavimentação e principalmente o contexto da Pandemia de Covid-19, onde foi necessário adotar todas as medidas de segurança necessárias.

Com relação as áreas, foram pesquisados 4 hectares de SAF's, nas localidades de Baixa do Maracujá e Lagoa dos Patos, dando um total de 40.000 m². Já no tocante ao tamanho da área para a agricultura tradicional, o total é de 14 hectares, ou seja, 150.000 m², o que equivale a 77,8% da área total. Esses dados respondem a problemática suscitada na tese, de que por ausência de conhecimentos necessários sobre agrobiodiversidade, os agricultores na sua imensa maioria, continuam utilizando

as milenares técnicas da agricultura tradicional, insistindo em perpetuar um modelo de agricultura que na concepção da maioria deles, é preciso destruir para produzir.

Retifico que a maioria deles fazem isso por não conhecerem outra forma de produzir e que isso é sem dúvidas responsabilidade do Estado brasileiro que se apropria da falta de conhecimento dessas pessoas para continuar a impor suas vontades sobre a coletividade, o que é extremamente lamentável.

No tocante a composição da renda média mensal dos agricultores, os dados levantados mostram claramente que os agroflorestadores possuem uma renda de aproximadamente R\$ 3.501,00, sendo R\$ 1.079,00 em média, adquiridos pela venda da produção, já as outras rendas dizem respeito as aposentadorias do agricultor e sua esposa.

Enquanto isso, os agricultores tradicionais possuem renda média mensal de R\$ 1.118,50, sendo que R\$ 573,64 desse montante provem da venda dos produtos, as outras rendas deles, dizem respeito a trabalhos informais e/ou programas de transferências de renda do Governo Federal, como o Auxílio Brasil.

Mediante a exposição dos dados, resta comprovado que os agroflorestadores possuem uma renda média mensal de 68,3% maior que os demais. Isso se dar sobretudo pela utilização do modelo de produção de integração-lavoura-pecuária-floresta desenvolvida por eles. Esse resultado é proveniente do uso de policulturas e medidas de proteção ao solo, adquiridos pelo processo de reflorestamento dessas áreas.

Os agroflorestadores salientam que antes da produção agroecológica, eles viviam numa situação de grande vulnerabilidade socioeconômica, ocasião na qual, muitos se sentiram obrigados a abandonarem suas famílias e localidades para migrarem para as regiões Sul e Sudeste do Brasil em busca de proverem o sustento de suas famílias. Isso, progressivamente foi acentuando na região o processo de êxodo rural e conseqüentemente a perda da identidade, da cultura e o enfraquecimento dos laços sociais anteriormente construídos nessas comunidades.

As localidades que aderiram aos SAF's, com exceção da localidade de Mamãos, conseguiram num período de aproximadamente 21 anos reflorestarem às áreas que foram destruídas pelo cultivo de monoculturas como milho e feijão, bem

como pela extração predatória de madeira e lenha, tanto para fabricação de carvão, quanto para serem vendidas aos mais distintos setores industriais nas sedes dos municípios.

Talvez uma das razões pelas quais a maioria dos agricultores relutem tanto em não aderirem a metodologia dos SAF's, seja justamente pelo fato de que os resultados de uma agrofloresta demoram em média de 15 a 20 anos para adquirir estabilidade econômica. Além de não conhecerem formas agrosustentáveis de produção de alimentos.

A qualidade de vida dos agroflorestandores e suas famílias deu um salto, principalmente pelo fato de poderem colher e comercializar os produtos durante o ano inteiro, pela diversidade do plantio. Além disso, os subprodutos que produzem, como remédios naturais e alguns alimentos, garantem o aumento da margem de renda dessas pessoas.

O que podemos afirmar, com base em todos os elementos aqui dispostos, é que a demanda em reequilibrar o meio ambiente é urgente, isso tem se colocado como aspecto central das discussões que envolvem nossa permanência, das futuras gerações e das demais espécies na terra.

A questão central aqui debatida, insere-se também num contexto de preocupação global, centrada sobretudo em como alimentar bilhões de pessoas em um mundo cujo os recursos naturais são limitados? Como melhorar as condições do clima do planeta, num panorama de intensa devastação ambiental, em nome de um modelo de "progresso" que beneficia apenas os detentores dos principais meios de produção e geração de rendas e riquezas?

É necessário e urgente que hajam esforços coletivos e público-institucionais em repensar ações e atitudes que visem promover um equilíbrio melhor entre homem e meio ambiente. É preciso disponibilizar e dar condições de acesso para que amplamente as informações sobre preservação ambiental e manejo agrosustentável cheguem aos mais remotos rincões deste país e consigam contribuir para mudar esse cenário desolador.

A adoção de práticas agrosustentáveis é a garantia de preservação das próprias comunidades e toda sua sistemática social, haja vista que esse modelo de

produção tem eficazmente contribuído para que haja de fato desenvolvimento econômico sustentável e promoção de justiça social nas referidas localidades, contribuindo para a inserção social dessas famílias e assim possibilitando que permaneçam morando em sua região com a dignidade que merecem ter.

Fica também a constatação de que para a agricultura de base familiar na região do Cariri Cearense, a partir dos dados aqui levantados, a melhor opção para a sustentabilidade ambiental e econômica da produção é a utilização dos sistemas agroflorestais integrados (SAF's).

Esses resultados foram amplamente divulgados e debatidos aqui por meio dos estudos realizados. Os benefícios que os SAF's proporcionam extrapolam o viés de preservação ambiental e se espraiam pelo contexto social e político dos indivíduos, evidenciando a possibilidade que esses sistemas possuem em alterar para melhor muitas situações de iminente riscos a integridade ambiental e a vida das pessoas como um todo.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, A; STONE, F; DIDONET, D. **Fertilidade do solo em sistemas agroflorestais agroecológicos no cerrado brasileiro**. Artigo publicado em: Actas del XII Congreso de SEAE: “Las leguminosas: clave em la gestión de los agrossistemas y em la alimentación ecológica”. Lugo- 21-23 septiembre 2016.
- ALTIERI, M; ROSSET, P; THUPP, L. A. **El potencial de la agroecologia para combatir el hambre en el mundo em desarrollo**. Washington DC: International Food Policy Research Institute- IFPRI, out. 1998. Disponível em: www.ifpri.org
- BALBINO, L. C.; PORFIRIO-DA-SILVA, V.; KICHEL, A. N.; ROSINHA, R. O.; COSTA, J. A. A. da. **Manual orientador para implantação de unidades de referência tecnológica de integração lavoura-pecuária-floresta URT ILPF**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 48 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 303).
- BALSAN, R. **Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira**. Campo-Território: Revista de geografia agrária, v.1, n.2, p. 123-151, ago. 2006. Disponível em: <https://seer.ufu.br> Acesso em: 18 dez. 2022.
- BARBOZA, L. G. A; THOMÉ, H. V; RATE, R. J; MORAES, A. J. **Para além do discurso ambientalista: percepções, práticas e perspectivas da agricultura agroecológica**. *Ambiência*, Guarapuava, v. 8, n. 2, p. 389- 401, 2012.
- BEER, J.; LUCAS, C.; KAPP, G. **Reforestacion con sistemas agrosilviculturales permanentes en las Américas, Vrs plantaciones puras**. *Agroforesteria* 1, n, p. 21-25, 1994.
- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: www.planalto.gov.br Acesso em: 12 dez. 2021.
- BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE- Cidades. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: 10 dez. 2022.
- BRASIL, Instrução Normativa, MMA, n. 5 de 08/09/2009. **Dispõe sobre os procedimentos para restauração e recuperação das áreas de preservação permanentes e da reserva legal**, instituídas pela lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Disponível em: www.legisweb.com.br Acesso em: 29 dez. 2022.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural**. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v.1, n.1, p.16-37. 2000a.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e sustentabilidade. Base conceptual para uma nova Extensão Rural**. In: WORLD CONGRESS OF RURAL SOCIOLOGY, 10., Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: IRSA, 2000b.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural**. In: ETGES, V. E. (org.). Desenvolvimento rural: potencialidades em questão. Santa Cruz do Sul: EDUSC, 2001.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia enfoques científicos e estratégicos para apoiar o desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. 48 p. (Mimeo).

CAPORAL, F. R & DAMBRÓS, O. **Extensão rural agroecológica: experiências e limites**. Programa de Pós graduação em Desenvolvimento Regional- Mestrado e Doutorado. Redes- Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, V. 22, n.2, Maio-agosto, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/9352> Acesso em: 14 dez. 2021.

Cartilha: **SAF, da implantação ao manejo**. Série AMAS/ Módulo 1. Organização de Conservação da Terra (OCT)- Agricultores Multiplicadores de Agricultura Sustentável (AMAS), 2015. [s.l.], [s.n.] Disponível em: <https://oct.org.br/midia/publicacoes/cartilha/13> Acesso em: 28 dez. 2022.

CAATINGA, DIACONIA, SABIÁ. **III Caderno de Experiências: Agroecologia Transforma Paisagens Desertificadas**. Recife, Editora Guarany, 2010.

CURSO DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO-UFRPE. **Cartilha Agroecológica**. [s.l.], [s.n.] Disponível em: <http://www.ebah.com.br/Content/ABAAAA1rwAK/Cartilha> Acesso em: 24 jun. 2019.

DEMO, P. **Avaliação qualitativa**. 7.ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

DODT, L. C. V. **Espedito Seleiro Tradição do artesanato Cearense**. Revista Eletrônica da Pós-Graduação da Cásper Líbero. Volume 7, nº 3, Ano 2015. ISSN 2176-6231 Disponível em: <http://casperlibero.edu.br> Acesso em: 16 dez. 2022.

ENGEL, V. L. **Sistemas agroflorestais: conceitos e aplicações**. Botucatu: FEPAF, 1999. Disponível em: <https://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/os.pdf> Acesso em: 07 nov. 2022.

Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SIBCS)** 5. ed. 1997. Disponível em: <https://www.embrapa.br> Acesso em: 20 maio 2022.

FERRAZ, M.L.C.P. **Educação Ambiental Contínua. Vida como foco de Aprendizagem. O caso da Escola Maria Elisbênia dos Santos**. Fortaleza, 2004.

FOLEY, J. A; RAMANKUTTY, N; BRAUMAN, K. A; CASSIDY, E. S; GERBER, J. S; JOHNSTON, M; MUELLER, N. D; O'CONNELL, C; RAY, D. C; WEST, P. C; BALZER, C; BENNETT, E. M; CARPENTER, S. R; HILL, J; MONFREDA, C; POLASKY, S; ROCKSTROM, J; SHEEHAN, J; SIEBERT, S; TILMAN, D; ZAKS, D. P. M. **Solutions for a cultivated planet**. Nature, Londres, v. 478, p. 337- 342, 2011.

GALVÃO, M. N. C. **Educação Ambiental nos Assentamentos Rurais do MST**. João Pessoa, Universitária/UFPB, 2007.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4.ed. São Paulo, Atlas, 2002.

GOMES, D. D. M; MEDEIROS de, C. N; ALBUQUERQUE, E. L. S. **Análise têmporo-espacial das ocorrências de focos de calor no Estado do Ceará: Configuração dos cenários no contexto da unidades fitogeográficas e das macrorregiões de planejamento**. Fortaleza- CE, dezembro/ 2010. IPECE/Texto para discussão nº 90. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br> Acesso em: 20 maio 2022.

GÖTSCH, E. **Homem e Natureza- Cultura na Agricultura**, Centro Sabiá, 1995. [s.l.], [s.n.]

GÖRGEN, F. S. A. **Os novos desafios da agricultura camponesa**. Petrópolis: Vozes, 2004.

GROSSI, Y. de S. **Mina de Momo Velho: a extração do homem. Uma história de experiência operária**. São Paulo: Paz e Terra, 1981.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2017. Disponível em: [ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2028/09/crato_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2028/09/crato_2017.pdf) Acesso em: 20 maio 2022.

Ifope Educacional. **SAF- Sistemas Agroflorestais**. Jul, 2021. [s.l.], [s.n.] Disponível em: <https://blog.ifope.com.br/saf-sistemas-agroflorestais/> Acesso em: 28 dez. 2022.

LAVILLE, C; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LUCENA, M. M. de. **A gente faz assim**. Associação Cristã de Base- ACB, Crato-CE Bureau de Serviços Gráficos- BSG, 2016.

MAY, P. H; TROVATTO, C. M. M. **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. 2008. 196 p.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4.ed. São Paulo, Atlas, 2004.

MARIANI, C. M; HENKS, J. A. Agricultura orgânica x agricultura convencional, soluções para minimizar o uso de insumos industrializados. **R. Gest. sust. ambient**, Florianópolis, v. 3; n. 2, p. 315- 338, out. 2014/mar. 2015. Disponível em: <https://portalperiodicos.animaeducacao.com.br> Acesso em: 18 dez. 2022.

MATEUS, J. dos S.; FILHO, T. A. de S.; SIENA, O.; MEDEIROS, H. de S. Sistemas Agroflorestais na Amazônia: uma revisão dos conceitos e aplicações. XXI- Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente- ENGEMA, Janeiro de 2019- Artigo. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/339750660> Acesso em: 28 dez. 2022.

NAIR, P.K.R. (ed.) **Agroforestry systems in the tropics**. Kluwer: Dordrecht, 664 p. 1989.

PORTO ALEGRE, S. **Mãos de mestre: Itinerários da Arte e da Tradição**. São Paulo: Maltese, 1994.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo; Nobel, 1997.

PRIMAVESI, A. **Agricultura convencional x natural**. [s.l.], [s.n.] Disponível em: <https://anamariaprimavesi.com.br> Acesso em: 01 nov. 2022.

RODRIGUEZ, J. M. M. & SILVA, E. V. da. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Problemática, Tendências e Desafios**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

SANTOS, J. V. T. dos. Conflitos agrários e violência no Brasil: Agentes sociais, lutas pela terra e Reforma agrária. Pontificia Universidad Javeriana. Seminário Internacional, Bogotá, Colômbia. Agosto de 2000. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/rjave/paneles/tavares.pdf> Acesso em: 18 dez. 2022.

SANTOS, F. P. dos; CHALUB-MARTINS, L. **Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil**. Educação e pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 469-483, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br> Acesso em: 18 dez. 2022.

SERRA, L. S; MENDES, M. R. F; SOARES, M. V. A. de; MONTEIRO, I. P. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**. Número 4, V.1- jan/julho 2016. Disponível em: www.undb.edu.br/ceds/revistadocedes Acesso em: 18 dez. 2022.

SOUSA, R. A. F. de. O lugar do Crato no século XX: Morfologia e funções urbanas da aglomeração em estudo. **Revista Geosaberes**, Fortaleza, v.6, número especial (3), p. 454-468, fevereiro de 2016. ISSN: 2178-0463 Universidade Federal do Ceará. ISSN: 2178-0463. Artigo disponível em: www.geosaberes.ufc.br Acesso em: 17 dez. 2022.

SCHUMACHER, M.V; BRUN, E. J; HERNANDES, J. L; KÖNIG, F. G. Produção de serapilheira em uma floresta de Araucária angustifolia (bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande- RS. **Revista Árvore**. 2004, 28, 29-37. Artigo.

STOCKING, M. A. **Tropical soils and food security: the next 50 years.** *Science*, Nova York, v. 302, n. 1356, p. 1355-1359, 2013.

VIANA, J. I.B. **O Instituto Cultural do Cariri e o centenário do Crato: Memória, escrita da história e representação da cidade.** 2011. Dissertação de mestrado do Centro Humanidades do Programa de Pós-Graduação em história. Fortaleza Ceará. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br> Acesso em: 17 dez. 2022.

APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**Questionário**

- 01) Qual seu nome? _____
- 02) Qual sua idade? _____
- 03) Qual condição você ocupa dentro do núcleo familiar? _____
- 04) Localidade que reside e município? _____
- 05) Há quanto tempo reside nessa localidade? _____
- 06) Qual o tamanho da área utilizada para cultivo? _____
- 07) Qual o modelo agrícola de utilização do solo?
- a) () Sistemas Agroflorestais Integrados (SAF's)?
- b) () Agricultura tradicional?
- 08) Quantos membros da família trabalham na agricultura? _____
- 09) Em média, quantas horas diárias trabalham na agricultura? _____
- 10) Quais os produtos produzidos na sua área? _____
- 11) Como é feito o abastecimento d'água na sua localidade? _____
- 12) Como é feito o processo de comercialização dos produtos? _____
- _____
- _____

13) Quais os tipos de produtos e as quantidades colhidos mensalmente? _____

14) Qual sua renda média mensal oriunda da venda de produtos agrícolas? _____

15) Tem percebido aumento ou diminuição da produção na área nos últimos 5 (cinco) anos? _____

16) Quais as principais práticas agrícolas utilizadas no cultivo? _____

17) Tem realizado análise de fertilidade do solo? Se sim, com qual frequência? _____

18) Quais os principais tipos de degradação ambiental presentes na área? _____

19) Como você avalia sua qualidade de vida na sua localidade?

a) () ruim; b) () regular; c) () boa; d) () excelente.

20) Na sua propriedade há integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) se sim, quais animais são criados? _____

Obrigado por sua participação na pesquisa!

APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Os sistemas agroflorestais integrados (SAF's) como alternativas para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na região do Cariri cearense.

Francisco das Chagas Barbosa do Nascimento

Edson Vicente da Silva

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participa. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Procedimentos:

Participando do estudo você está sendo convidado a: preencher um questionário respondendo a 20 questões que abordam sobre os aspectos principais da propriedade, sistemas de produção, aspectos produtivos, comercialização de produtos, indicadores de melhoria do solo e preservação ambiental, além de indicadores da melhoria da qualidade de vida nessas localidades.

O tempo previsto para responder o questionário é de 20 minutos. Saliento ainda que algumas perguntas poderão ser gravadas caso o entrevistando esteja impossibilitado de responder por escrito e que os dados ficarão armazenados com o pesquisador por cinco anos, onde de acordo com a Res. 510/2016, Art.28, IV, mantereí os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob minha guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Desconfortos e riscos:

Você não deve participar deste estudo se sentir algum problema de saúde que o impossibilite como cansaço, ou incompreensão das orientações repassadas pelo pesquisador. Os riscos aos participantes é mínimo e podem decorrer de cansaço ou desconforto físico quando do preenchimento dos questionários. Saliento que será providenciado um ambiente adequado e confortável para que os participantes realizem a entrevista, isto mitigará ainda mais os riscos, ainda que sejam já considerados baixos.

Benefícios:

Os entrevistados conhecerão a partir dos resultados da pesquisa as potencialidades que existem nas suas localidades em produzir alimentos de forma agrosustentável, possibilitando a permanência destes nessas localidades e vislumbrando efetivas possibilidades de desenvolvimento ambiental, social e econômico.

Acompanhamento e assistência:

Em caso de eventuais dúvidas quanto ao teor da pesquisa, análise, tabulação e considerações acerca da mesma, de cunho pedagógico, social ou ambiental, durante ou depois da sua conclusão, os participantes poderão entrar em contato com Francisco das Chagas Barbosa do Nascimento (pesquisador responsável) pelo e-mail: francisco.chagas@ifce.edu.br. Havendo a necessidade de acompanhamento médico ou psicológico, os entrevistados serão levados pelo pesquisador ao serviço de atendimento médico e psicológico disponíveis nos municípios onde ocorrerão tais entrevistas para que sejam consultados, medicados e/ou orientados quanto a conservação do seu estado de conforto e bem-estar durante as entrevistas. Procurando obedecer a Res. 510/16, Art.17, “V”.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

Ressarcimento e Indenização:

Você terá direito ao ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa e à indenização pelos danos resultantes desta, nos termos da Lei.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador Francisco das Chagas Barbosa do Nascimento, Endereço profissional: Av. Plácido Aderaldo Castelo, 1646- Planalto, Juazeiro do Norte, CE, CEP: 63040- Departamento de Ensino Superior. Telefone: (88) 999873586, e-mail: francisco.chagas@ifce.edu.br Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFCE das 08:00hs às 12:00hs e das 13:00hs as 17:00hs no IFCE Reitoria - R. Jorge Dumar, 1703 - Jardim América, Fortaleza - CE, 60410-426; fone (85) 34012332 e-mail: cep@ifce.edu.br

Termo de consentimento e livre esclarecimento:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do(a) participante:

Contato telefônico (opcional):

e-mail (opcional):

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Data: ____/____/____.

Responsabilidade do Pesquisador:

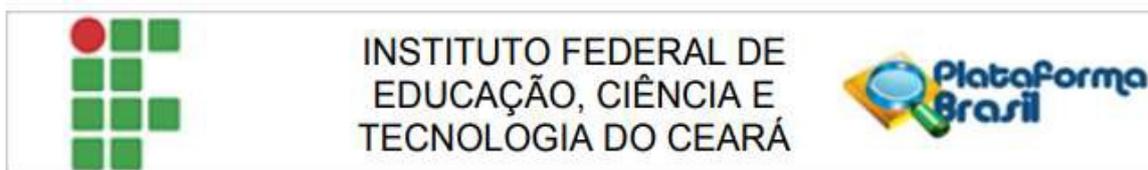
Asseguro ter cumprido as exigências da Resolução 510/16 e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguo, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Francisco das Chagas Barbosa do Nascimento

Pesquisador

Assinatura do pesquisador

Data: 08/02/2022.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Os Sistemas Agroflorestais Integrados (SAF_is) como alternativas para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar: um estudo avaliativo e comparativo da atuação agroecológica da Associação Cristã de Base- ACB, nas localidades de Sítio Tabuleiro e Mamãos em Nova Olinda e Baixa do Maracujá em Crato, região do Cariri cearense.

Pesquisador: FRANCISCO DAS CHAGAS BARBOSA DO NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55444122.5.0000.5589

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.244.924

Endereço: Rua Jorge Dumar, nº 1703

Bairro: Jardim América

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.410-426

Telefone: (85)3401-2332

E-mail: cep@ifce.edu.br