



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL**

**JOSÉ AMÉRICO BARROS LEITE**

**INFLUÊNCIA DO CAPITAL SOCIAL NO MANEJO DE  
AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES**

**Juazeiro-BA**

**2021**

**JOSÉ AMÉRICO BARROS LEITE**

**INFLUÊNCIA DO CAPITAL SOCIAL NO MANEJO DE  
AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Espaço Plural, Juazeiro – BA, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Extensão Rural.

Orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup>. Luciana Souza de Oliveira

Co-orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup>. Sandra Mari Yamamoto

**Juazeiro-BA**

**2021**

	Leite, José Américo Barros.
L533i	A influência do capital social no manejo de agroecossistemas familiares. - Juazeiro - BA, 2019.
	xvii, 80 f. : il. ; 29 cm.
	Dissertação - (Mestrado Profissional em Extensão Rural) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Espaço Plural, Juazeiro - BA, 2021.
	Orientadora: Profa. Dra. Luciana Souza de Oliveira Coorientadora: Profa. Dra. Sandra Mari Yamamoto  Inclui referências.
	1. Agricultura familiar. 2. Capital Social. 3. Ecologia. I. Título. II. Oliveira, Luciana Souza. III. Yamamoto, Sandra Mari. IV. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
	CDD 630.68

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF  
Bibliotecário: Renato Marques Alves, CRB 5-1458

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**JOSÉ AMÉRICO BARROS LEITE**

**INFLUÊNCIA DO CAPITAL SOCIAL NO MANEJO DE**  
**AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, nível Mestrado Profissional, na linha de Pesquisa: II – Processos de Inovação Sócio Tecnológicas e Ação Extensionista, como requisito da obtenção do título de Mestre em extensão Rural.

Aprovado em: 28/02/2021

**BANCA EXAMINADORA**

*Luciana Souza de Oliveira*

---

Profa. Dra. Luciana Souza de Oliveira - PPGEX/UNIVASF

*Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira*

---

Profa. Dra. Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira - PPGEX/UNIVASF

*Jairton Fraga Araújo*

---

Prof. Dr. Jairton Fraga Araújo - UNEB

Dedico primeiramente ao Deus do Universo, criador de todos os seres vivos. Em seguida dedico a minha família que pacientemente me apoiou em vários momentos que eu precisava ficar ausente ou recolhido em sala de aula para realização do meu estudo. Por último, dirijo a minha dedicação aos agricultores familiares, especialmente os moradores das áreas de sequeiro do sertão do São Francisco.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus porque ter colocado uma missão na minha vida, que é o exercício da Extensão Rural, governamental desde o concurso de 2006, realizado pelo Instituto Agrônômico de Pernambuco com o apoio do Governo Federal.

À Universidade Federal do Vale do São Francisco e ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, e aos políticos que tiveram a sensibilidade de trazer a referida Universidade, interiorizando o ensino de qualidade e possibilitando o ingresso dos seus habitantes com mais facilidade.

À minha mãe, irmãos, esposa, filhos e sobrinhos, pela compreensão e a diretoria da Associação dos pequenos produtores do Riacho do Jaracatiá, pela solicitude e apoio aos trabalhos durante toda a jornada.

Agradecimento especial a minha esposa Quitéria dos Santos Barros, que esteve mais próxima em toda a jornada.

À minha orientadora, Profa. Dr<sup>a</sup> Luciana Souza de Oliveira e co-orientadora, Profa. Dr<sup>a</sup>. Sandra Mari Yamamoto, pela dedicação no exercício da tarefa de orientar.

À minha turma R3 pela união e colaboração para o processo da construção do conhecimento, cada aluno com a sua experiência acumulada através dos anos.

Agradeço a Deus, por ter me iluminado na caminhada, a minha família e aos agricultores da Comunidade Barra Nova.

“A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a Natureza”

Nagib Anderáos Neto

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a influência do capital social no manejo de agroecossistemas familiares na comunidade Barra Nova-PE. Para alcançar tais objetivos, a metodologia proposta baseou-se em análise de dados secundários, entrevistas, questionários semiestruturados e determinação do índice de capital social. Os resultados da pesquisa evidenciaram a importância da criação de caprinos e ovinos, ausência de um manejo racional do bioma da Caatinga, menor aproveitamento do roçado para reserva de forragens, principalmente as proteicas, e uma menor utilização do esterco e biomassa verde que viesse equilibrar a produção e favorecer uma sustentabilidade dos agroecossistemas. Além disso, o capital social nos níveis municipal e local apresentou baixo índice, afetando os níveis de participação, colaboração, confiança e recursos das redes sociais, influenciando os Agroecossistemas da comunidade, conferindo aos mesmos características do tipo tradicionais, com baixo nível tecnológico, escassez de força de trabalho e baixo conhecimento sobre manejos e suporte forrageiro, atividade agrícola em pequenas áreas, com mediano conhecimento sobre uso de práticas agroecológicas.

**Palavras-chave:** Integração. Semiárido. Agropecuária. Sustentabilidade.



## **ABSTRACT**

The objective of this work was to analyze the influence of social capital in the management of family agroecosystems in the Barra Nova-PE community. To achieve these objectives, the proposed methodology was based on analysis of secondary data, interviews, semi-structured questionnaires and determination of the social capital index. The results of the research showed the importance of raising goats and sheep, the absence of rational management of the Caatinga biome, less use of the swidden for fodder reserve, especially protein, and less use of manure and green biomass that would balance the production and promote the sustainability of agro-ecosystems. In addition, social capital at the municipal and local levels showed a low rate, affecting the levels of participation, collaboration, trust and resources of social networks, influencing the community's Agroecosystems, giving them the same characteristics of the traditional type, with low technological level, scarcity labor force and low knowledge of management and forage support, agricultural activity in small areas, with medium knowledge of the use of agroecological practices.

**Keywords:** Integration. Semiarid. Agriculture. Sustainability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 -</b>	Modelo de Horta individual dos subsistemas do Agroecossistema na Comunidade Barra Nova (2020).....	38
<b>Figura 2 -</b>	Criatório de caprinos (A) e ovinos (B) dentro dos subsistemas do agroecossistema na Comunidade Barra Nova (2020).....	39
<b>Figura 3 -</b>	Principais limitações para interação entre os subsistemas do agroecossistema na Comunidade Barra Nova (2020).....	45
<b>Figura 4 -</b>	Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas em suas diferentes etapas no tempo....	48

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b>	Tipologia dos agroecossistemas estudados na Comunidade Barra Nova-PE (2020).....	52
<b>Tabela 2 -</b>	Índice de Participação do Poder Público (IPPP), Índice de Participação da Sociedade Civil (IPSC), Índice de Indivíduos (II) e Índice de Capita Social (ICS) no Município de Santa Maria da Boa Vista- PE.....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**AE'S**– Agroecossistemas

**ASA**– Articulação para o Semiárido

**Alfab**- Alfabetização

**ATER**- Assistência Técnica e Extensão Rural

**CEP-UNIVASF**- Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco

**CH<sub>4</sub>** – Metano

**CO<sub>2</sub>**– Dióxido de carbono

**COVID 19** – Doença do Coronavírus

**DRP** - Diagnóstico Rural Participativo

**EMATER** - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

**EMPRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**EUA** - Estados Unidos da América

**FAO** - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

**GEE** - gases de efeito estufa

**Ha**– Hectares

**Hab** – habitantes

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ICS** - Índice de Capital Social

**ICV** - Índice de Condição de Vida

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano

**Ii** - Índice dos Indivíduos

**IPA** - Instituto Agronômico de Pernambuco

**IPPP** - Índice de Participação do Poder Público

**IPSC** - Índice de Participação da Sociedade Civil

**Km** – Quilômetros

**MAPA** - Ministério da Agricultura e Abastecimento

**MDA** - Ministério do Desenvolvimento Agrário

**MESMIS** – Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais

**N<sub>2</sub>O** – Óxido nitroso

**PAA** - Programa de Aquisição de Alimentos

**PE** – Pernambuco

**PNATER** - Nova Política da Assistência Técnica e Extensão Rural

**RS** – Rio Grande do Sul

**RT** – Receptividade Tecnológica

**SIG** – Sistema de Informações Geográficas

**Tx** – Taxa

**UNIVASF**- Universidade Federal do Vale do São Francisco

**UPFR** - Unidades de Produção Familiar Rural

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
3.1	AGROECOSSISTEMAS.....	17
<b>3.1.2</b>	<b>Agricultura familiar e agroecossistemas</b> .....	22
3.2	CAPITAL SOCIAL.....	25
<b>3.2</b>	<b>Agricultura familiar e capital social</b> .....	25
<b>3.3</b>	<b>O PAPEL DA EXTENSÃO RURAL NO DESENVOLVIMENTO LOCAL E SUA INTERAÇÃO COM OS AGROECOSSISTEMAS</b> .....	27
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	30
4.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	30
4.2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO.....	30
4.3	ANÁLISE DOS AGROECOSSISTEMAS E SUAS INTERAÇÕES.....	32
4.4	DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE CAPITAL SOCIAL .....	33
4.5	COLETA DE DADOS.....	34
4.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	35
4.7	MANUAL TÉCNICO (PRODUTO ORIGINÁRIO DO PROJETO).....	35
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	36
5.1	OS AGROECOSSISTEMAS.....	36
5.2	AS INTERAÇÕES ENTRE OS AGROECOSSISTEMAS.....	44
5.3	AS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS.....	50
5.4	TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	52
5.5	O CAPITAL SOCIAL NA COMUNIDADE .....	53
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	61
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	62
	APÊNDICE A.....	72
	APÊNDICE B.....	74
	APÊNDICE C.....	75
	APÊNDICE D.....	76
	APÊNDICE E.....	77

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de uma comunidade rural ocorre a partir do momento em que os sujeitos participantes tenham consciência plena de que as mudanças acontecem dentro de um planejamento que se reflita aos interesses do grupo. Do outro lado, para que aconteça o desenvolvimento local, um pré-requisito básico, é a existência de alguma forma de mobilização e iniciativa dos atores sociais em torno de um projeto (BUARQUE, 2002). Nessa concepção surge o tema de coletividade, na busca de desenvolvimento local, que tem um papel fundamental de direcionar os processos para uma dimensão que enfatiza o espaço local (BILBERT et al 2011).

Desse modo, surgem os agroecossistemas que são sistemas abertos que fazem a interação da natureza com a sociedade, através do desenvolvimento de um sistema alimentar sustentável, com eficiência do processo de conversão de recursos naturais em alimento disponível na mesa das pessoas (HOLANDA, 2003). Tomemos como exemplo, a pesca artesanal enquanto um sistema. Temos como componentes os diferentes tipos de pescadores, seus conhecimentos, os recursos naturais, os equipamentos e técnicas empregadas na captura do pescado, as relações de trabalho, etc. Neste caso, devemos atentar ao fato de que a subjetividade dos atores que constituem estes sistemas tem um papel decisivo sobre a forma como este estará evoluindo, uma vez que conduz suas interpretações e decisões frente à realidade à qual estão expostos e da qual fazem parte, sendo, portanto, também um constituinte do sistema, que o "complexifica" enormemente.

Nesse mesmo sentido, essas decisões se articulam juntamente com o capital social, na qual a atuação dos indivíduos como sujeitos, condicionados a um papel ativo na busca de melhorias e implementações no local onde vivem, agindo a partir de discussões de melhorias da própria comunidade, de forma que a organização se expresse através das redes sociais (PUTNAM, 1996).

Dessa forma, isto nos leva a uma dicotomia histórica da ocupação de terras no Nordeste, onde após a implantação da pecuária em Sesmarias, as terras foram subdivididas para outras famílias com direito a explorá-las, apoiada pela Lei da terra criada em 1850, mediante pagamento de foros. Contudo, as propriedades atualmente se encontram com áreas bastante reduzidas fruto da divisão das terras por herança ou cerceamento das propriedades maiores extinguindo progressivamente as áreas de

pastejo coletivo a exemplo, dos fundos de pasto, levando os agricultores a adotarem arranjos diferenciados em seus agroecossistemas (NOGUEIRA, 2009).

No entanto, esse sistema de produção tem comprometido o equilíbrio entre a produção animal e vegetal ao longo do tempo, em decorrência de vários fatores, dentre os quais podemos citar: taxa de lotação excessiva, baixa capacidade de suporte, escassez de forragem e erosão pluvial e eólica do solo desprotegido, que têm gerado decréscimo na produção vegetal e animal através dos anos. Segundo Gamarra-Rojas (2011), não raro tem se configurado num círculo vicioso de degradação ambiental e empobrecimento dos agricultores, uma vez que na pecuária de sequeiro do semiárido, o superpastejo é uma constante nos sistemas de criação e resulta em maior intensidade da erosão, tanto hídrica como eólica, com perdas de solo, de carbono, de nutrientes e de água, semelhantes aos sistemas de produção agrícolas de ciclo curto.

Diante tudo isso, existe pressupostos gerais de como redefinir e estruturar as atividades de extensão rural, por outro, contrastando com todas as preposições elaboradas até então, estão às condições de degradação ambiental e as condições restritivas de pobreza, e o pior, a sua continuidade ao longo do tempo. Como destacam Moura et al. (2000), a extensão rural ainda se constitui uma alternativa para melhorar o quadro da pobreza, mas pela especificidade regional, requerer alternativas específicas, como é a proposta por esta investigação.

A construção de pressupostos para servirem de referências a serem utilizadas nas atividades de desenvolvimento e de extensão rural, necessitam de compreensão, das especificidades envolvendo a estrutura agrária e posteriormente passam a se formarem como referências empíricas para os pressupostos que devem se adaptar. Além disso, as características da organização social, como confiança, normas e sistemas, podem contribuir para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas (PUTNAM, 1996).

Desse modo, o presente trabalho visa analisar a influência do capital social no manejo de agroecossistemas familiares na comunidade Barra Nova-PE.



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência do capital social no manejo de agroecossistemas familiares na comunidade Barra Nova-PE.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os agroecossistemas;
- Analisar as interações entre os agroecossistemas;
- Determinar o Índice de Capital Social;
- Identificar a utilização de recursos endógenos na produção;
- Verificar o nível tecnológico das práticas agroecológicas;
- Analisar a colaboração entre os agricultores da comunidade;
- Elaborar e disponibilizar um manual técnico às instituições locais de desenvolvimento.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 AGROECOSSISTEMAS

Existe um consenso geral de que a intensificação agrícola tem um impacto profundo na biodiversidade com possíveis efeitos em cascata nas funções do ecossistema e na prestação de serviços (MOONEN; BÀRBERI, 2008). Aproximadamente 12% da superfície terrestre da Terra é coberta por plantações agrícolas, 33% é destinada à pecuária e 15% pertencem as florestais exóticas (GIRALDO et al., 2011 ).

A agricultura é o principal fator de mudança ambiental do mundo (GODFRAY e GARNETT, 2014) e é vulnerável às mudanças climáticas, que muitas vezes estão relacionadas a diversas emissões e escoamento de poluentes para a terra, água e atmosfera. A agricultura contribui para o efeito estufa (pela emissão de metano) ( $\text{CH}_4$ ) dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), fenômeno de eutrofização (por escoamento de nitrogênio e fósforo), poluição de corpos d'água (por lixiviação e erosão), poluição global de fósforo ou nitrogênio, mudança climática, poluição do ar e destruição do ozônio estratosférico (ADEGBEYE, 2020).

A agricultura global está sendo afetada por desastres relacionados ao clima, como secas e inundações, que são ainda mais desencadeadas pela poluição agrícola. Apesar dos efeitos adversos relacionados ao meio ambiente, as práticas de produção agrícola são os principais caminhos para alcançar a segurança alimentar e acabar com a fome mundial, melhorando as proteínas e outros nutrientes na dieta de pessoas com insegurança alimentar. Além de reduzir a pobreza por meio do aumento da renda, a agricultura sustentável pode fornecer energia limpa e água em países de baixa e média renda. A FAO (2003) definiu segurança alimentar como quando há acesso físico e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos. A agricultura sustentável deve fornecer alimentos nutritivos para todos, enquanto diminui o risco ambiental e permite que os produtores de alimentos ganhem uma renda decente (EYHORN et al., 2019). A alteração das atuais práticas agrícolas insustentáveis em procedimentos sustentáveis pode contribuir para a segurança alimentar, além de mitigar as mudanças climáticas.

As abordagens atuais de negócios como de costume, como desperdício de alimentos, aplicação contínua de fertilizantes, poluição de águas superficiais e

subterrâneas, poluição do ar e aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE), são práticas de produção agrícola insustentáveis. A necessidade de melhorar as práticas agrícolas sustentáveis por meio de maior eficiência no uso de nutrientes, aumento da reciclagem de nutrientes, redução do desperdício de alimentos, aumento da produção de alimentos, redução das emissões de GEE e melhoria da produtividade agrícola tornou-se uma área de interesse significativo e levou a pesquisas multidisciplinares entre cientistas (ADEGBEYE, 2020).

Os ecossistemas fornecem uma variedade de serviços essenciais para a sobrevivência e o bem-estar humanos. Por exemplo, as florestas fornecem alimentos e fibras, regulam o clima e a água, geram benefícios culturais como recreação e criam habitat para a biodiversidade. Toda produção econômica requer energia e matérias-primas fornecidas pela natureza e, inevitavelmente, produz resíduos de alta entropia (FARLEY et al., 2010).

A maioria das entradas de matéria-prima em economia de outra forma, a produção serve como blocos de construção estruturais dos ecossistemas. Quando as atividades econômicas removem a estrutura do ecossistema e retornam resíduos, o resultado é uma perda de função, incluindo os serviços do ecossistema. Talvez o problema mais importante que nossa sociedade enfrenta atualmente seja como alocar a estrutura do ecossistema entre a conversão para produção econômica e a conservação para fornecer serviços ecossistêmicos, ambos essenciais para o nosso bem-estar (FARLEY, 2010). Diferentes sistemas agrícolas fornecem condições distintas para o fluxo dos serviços dos ecossistemas. Os agricultores são obrigados a produzir alimentos em um ambiente cada vez mais degradado para uma população cada vez maior. Os mercados compensam os bens das funções de abastecimento (alimentos, matérias-primas, ornamentais). As funções de provisionamento são tangíveis e negociáveis. Por outro lado, o mercado não contabiliza o valor de funções reguladoras como água, floresta, habitat e proteção da biodiversidade, entre outras.

Diante tudo isso, a modificação de um ecossistema natural pelo homem, para produção de bens necessários à sua sobrevivência, forma o agroecossistema. Com a interferência humana, os mecanismos e controles naturais são substituídos por controles artificiais, cuja lógica é condicionada pelo tipo de sociedade na qual se insere o agricultor (AQUINO; ASSIS, 2005). Desse modo, várias são as definições a respeito dos agroecossistemas.

Segundo Odum (1984) e Hecht (1991) agroecossistemas são ecossistemas semi domesticados que se encaixam num gradiente entre ecossistemas que experimentam um mínimo de impacto humano e aqueles sob um máximo de controle humano, como as cidades. Não obstante, Odum (1984) descreve quatro características principais dos agroecossistemas: (a) envolvem fontes auxiliares de energia, como a humana, animal e energia de combustíveis, a fim de aumentar a produtividade de organismos em particular; (b) a diversidade pode estar bem reduzida ao se comparar com ecossistemas naturais; (c) os animais e as plantas dominantes estão mais sob seleção artificial do que natural; e (d) os controles dos sistemas são na maioria das vezes externos e não internos, via subsistemas de feedback.

Assim, o agroecossistema é um ecossistema reorganizado para os propósitos da agricultura - um ecossistema domesticado. É uma reestruturação dos processos trópicos da natureza, isto é, o processo de fluxos de alimento e de energia na economia dos organismos vivos. Em toda parte, essa reestruturação envolve a conversão das energias produtivas, em um determinado ecossistema, a servirem mais exclusivamente a um conjunto de propósitos conscientes que geralmente se localizam fora do ecossistema, principalmente a alimentação e prosperidade dos grupos humanos (WORSTER, 1990).

Outrossim, em qualquer lugar ou tempo e em todas as formas de manifestação, primitivas ou avançadas, todo agroecossistema tem duas características gerais: (a) é sempre uma versão truncada de um sistema natural; há poucas espécies interagindo entre si, e muitas linhas de interação que foram simplificadas e direcionadas para um objetivo; comumente é um sistema de exportação; (b) apesar de ser um artefato humano, o agroecossistema permanece inescapavelmente dependente do mundo natural - fotossíntese, ciclos bioquímicos, estabilidade da atmosfera e o trabalho dos organismos não-humanos. Ele é um rearranjo e não uma repetição do processo natural. Quaisquer que sejam as diferenças entre os agroecossistemas, eles estão sempre submetidos às leis da ecologia, e estas leis governam florestas selvagens, pastagens, savanas determinando o quão estáveis ou resilientes ou sustentáveis eles são enquanto entidades coletivas (WORSTER, 1990).

Todavia, os agroecossistemas podem fornecer serviços regulatórios e culturais para comunidades humanas, além de prover serviços de apoio. Os serviços prestados pela agricultura podem incluir controle de enchentes, controle da qualidade da água, armazenamento de carbono e regulação do clima por meio da redução de emissões

de gases do efeito estufa e regulação de pragas. Um ambiente agrícola adequado pode aumentar o fornecimento de serviços de polinização, que beneficiam outros cultivos ou vegetação nativa das proximidades (GAZZONI, 2020).

As práticas de manejo, que podem fornecer serviços, também influenciam o potencial de desserviços da agricultura, incluindo a perda de habitat para conservação da biodiversidade, o escoamento ou lixiviação de nutrientes, a sedimentação de cursos d'água, e impacto negativo de agrotóxicos em espécies não visadas ou a contaminação de solo e cursos de água. É no desserviço que reside o perigo pois, como as práticas agrícolas podem prejudicar a biodiversidade, a agricultura é frequentemente considerada um anátema para a conservação. No entanto, a observância de boas práticas agrícolas pode mitigar ou eliminar muitos dos impactos negativos da agricultura, mantendo em grande parte os serviços de provisionamento (GAZZONI, 2020).

Uma análise sistêmica das propriedades rurais permite um ordenamento ambiental, espacial, administrativo e produtivo delas, uma maior eficiência na gestão, uso e manejo dos seus recursos naturais, da infraestrutura, maquinário, insumos e capital humano e uma melhoria nas condições de competitividade social, econômica e de pesquisa. Assim como, ter objetivos mais específicos, como a busca de alternativas para minimizar impactos ambientais dentro de uma propriedade (FAGUNDES et al., 2007).

No entanto, as propriedades rurais que não tenham identificado os seus AE's carecem do conhecimento sobre o seu estado, tendência e grau de acolhida tecnológica, Receptividade Tecnológica (DE LOS RIOS; GALLEGOS, 2003). Além disso, não é possível definir o grau de adequação das estruturas tecnológicas investidas neles (CHAMBERS, 1992) e a Pesquisa-ação (BARBIER, 2007). Em correlação a isto, deve-se buscar e promover discussões e ações para o desenvolvimento rural sustentável de uma região (PEREIRA, 2017).

A compreensão dos Agroecossistemas por meio da caracterização pode ser utilizada para analisar a resiliência do sistema, avaliando a capacidade de todo o agroecossistema em desempenhar as suas funções, mesmo após uma perturbação, como por exemplo, os longos períodos de secas que produzem grandes impactos em toda a estrutura e funcionamento dos sistemas de produção e social, situação muito comum no semiárido nordestino, e em especial na comunidade aqui avaliada.

Os trabalhos de De los Rios e Gallego (2003) se somados aos estudos dos pesquisadores Vélez e Gastó (1999), propuseram uma metodologia para a caracterização e análise dos Agroecossistemas (AE's), que é a escala da propriedade rural, baseada na identificação de variáveis hierarquicamente definidas como as de maior incidência na estrutura e funcionamento dos AE's, que são integradas em duas macrovariáveis denominadas Receptividade Tecnológica (RT) e Intensidade Tecnológica (IT), as quais conformam um "espaço de análise" da situação e dinâmica dos AE's. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são considerados a ferramenta principal para a aplicação dessa metodologia, facilitando a apresentação e análise dos resultados.

Na visão da população em geral, a maior preocupação acerca do funcionamento dos Agroecossistemas, é sobre a possibilidade da exaustão dos recursos que na sua visão são escassos e os não renováveis, sendo assim, entre os diversos fatores que concorrem para a modernização da agricultura, a intensificação do uso da energia é identificada como determinante. Em um estudo realizado por Melo (1989) propondo um modelo para análise energética de sistemas agrícolas, o autor avaliou, e pôde acrescentar novas informações sobre um conceito muito difundido, mas pouco usual que a avaliação da energia investida nos fatores físicos de produção permite realizar o balanço energético dos sistemas, contabilizando suas entradas e saídas e calculando índices de produtividade.

Segundo o mesmo autor essa avaliação energética usual, pode receber outra dimensão de análise, através de um conceito qualitativo, onde se permite visualizar os fluxos de materiais e de energia, percebendo-se mais claramente, as interações entre esses fluxos, destes com os componentes estruturais e com a radiação solar, até chegar à obtenção dos produtos. A quantificação desses modelos qualitativos gera condição privilegiada à identificação de desperdícios de energia, de componentes que podem ser substituídos por outros de maior eficiência energética ou simplesmente eliminados, ou seja, de interferir na estrutura do sistema para torná-lo mais eficiente energeticamente.

Conforme Weid (2010) verificando a aplicabilidade do conceito de sustentabilidade, na agricultura brasileira, percebeu que existia principalmente dois modelos agrícolas, um tradicional onde os agricultores produziam sem a utilização de insumos externos da propriedade e outro modelo considerado produto da Revolução Verde, concebido na base do uso de agroquímico. No Brasil atual, prevalece na

agricultura a influência da Revolução Verde, mas existindo uma grande necessidade desses sistemas produtivos serem avaliados no que diz respeito à sustentabilidade. É de conhecimento de todos, que o modelo de agricultura moderna, depende substancialmente do uso de recursos não renováveis a ex. do petróleo. Nesse modelo, ou se utiliza a energia não renovável de forma direta ou usa essa dita energia para produzir de forma indireta insumos necessários ao funcionamento da atividade.

### 3.1.2 Agricultura familiar e agroecossistemas

Estima-se que em todo o mundo que mais de 98% das propriedades agrícolas são familiares, seu potencial para impulsionar o crescimento agrícola é uma questão recorrente, particularmente em vista da demanda cada vez maior por alimentos, empregos e serviços ecossistêmicos (FAO, 2014 , WIGGINS et al., 2010).

A agricultura familiar no Brasil abrange uma variedade de atores, desde os agricultores descendentes de europeus no Sul do Brasil (SCHNEIDER; FIALHO, 2000), comunidades quilombolas formadas por descendentes de ex-escravizados fugitivos trazidos da África (até o século XIX) para trabalhar nas plantações de cana-de-açúcar (MARIN; CASTRO, 1998). Inclui também, os tradicionais “*caipiras*” que trabalham em grandes sítios muitas vezes com base em acordos informais (CANDIDO, 1975), *assentados* que receberam pequenas *parcelas* de terra do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em decorrência da luta pela reforma agrária (FERNANDES, 2000), colonos migrando de outras regiões brasileiras para as fronteiras agrícolas em busca de melhores condições de vida (GODAR et al., 2012), e *posseiros* que são ocupantes informais de terras comumente encontrados também nas fronteiras agrícolas (GUERRA, 2001). O conceito também inclui os múltiplos grupos indígenas (POSEY, 1985), bem como as comunidades tradicionais que incluem aldeias ribeirinhas na Amazônia (DIEGUES, 2000, MEDINA; BARBOSA, 2015) entre outros. Apesar das diferenças entre todos esses grupos, muitas vezes eles compartilham características comuns, como marginalização social em relação aos grandes agricultores, dependência da força de trabalho familiar, pobreza, isolamento, posse informal da terra e alta mobilidade espacial (WANDERLEY, 1999).

Por outro lado, a Política Nacional da Agricultura Familiar (Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006) define os agricultores familiares de acordo com os seguintes critérios: (1) eles possuem no máximo quatro módulos fiscais, cuja área varia de

acordo com o município e é definida pela Lei 6.746 / 1979, (2) sua força de trabalho é composta principalmente por familiares; (3) sua renda provém predominantemente da Sítio e (4) a Sítio é administrada pela família. Assim, o governo agregou todas as categorias de pequenos domicílios rurais sob o conceito único de agricultura familiar como meio de promoção de um setor moderno e competitivo, bem integrado aos mercados nacional e global (ABRAMOVAY, 1992; LAMARCHE, 1993).

Conforme trabalho realizado por Inez Varoto Correa (2007), os agricultores de maneira geral quando estimulados em pesquisas com o intuito de obter respostas sobre a sustentabilidade dos seus agroecossistemas, o maior peso dessas respostas está relacionado aos preços obtidos na comercialização dos seus produtos, confrontando com os custos de produção. A dimensão social aparece em um momento seguinte quando da percepção por parte desses agricultores familiares geralmente em estágio de transição agroecológica, o destaque vem em cima dos principais motivos que fizeram mudar suas práticas e o relacionamento que associações e cooperativas permitiram no âmbito do melhor convívio social

Não obstante, Ehlers (1999) descreve que a sustentabilidade contempla as três dimensões e deve incorporar em seu conceito os itens abaixo, conforme apresentados por manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola o mínimo de impactos adversos ao ambiente; otimização da produção das culturas com o mínimo de insumos químicos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e de renda; atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais.

Dessa forma estamos muito distantes de saber quais os métodos e sistemas que irão levar à sustentabilidade de distintas regiões, sendo extremamente difícil determinar se uma agroecossistema é ou não sustentável. Como a sustentabilidade só pode ser avaliada de forma retrospectiva, é necessário um constante processo de monitoramento (RIGBY; CÁCERES, 2001). Em um trabalho denominado a Avaliação da Sustentabilidade em Agroecossistemas: Formação conceitual e aplicação de uma realidade regional de autoria de Gomes et al. (2017), relataram uma experiência de construção do conhecimento na avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas no território sul do Rio Grande do Sul com a utilização do marco teórico MESMIS - Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade por meio da aplicação do marco teórico à realidade local. A análise comparativa evidencia que a aplicação do Método MESMIS na



avaliação de sistemas de manejo de recursos naturais em agroecossistemas, incorporando indicadores de sustentabilidade, possibilita tanto aprofundar o conhecimento sobre o modo de funcionamento do agroecossistema como contribui para a qualificação da gestão da unidade de produção familiar, não só no que diz respeito aos recursos naturais como em outras questões complexas relacionadas à sustentabilidade da própria Agricultura Familiar.

Para Marivânia Rufato Silva (2015), em avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas dos Agricultores familiares vendedores na Feira Livre de Pato Branco no Paraná, foi escolhido e seguido um roteiro pré-estabelecido que serviu de norte nessa avaliação: identificar na literatura os indicadores propostos e/ou aplicados por outros pesquisadores para avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas baseados na agricultura familiar; selecionar os indicadores da sustentabilidade considerados pelos validadores como adequados ao contexto; mensurar os indicadores selecionados junto aos Agroecossistemas; e, analisar e discutir os níveis de sustentabilidade identificados e para operacionalizar o processo a autora se valeu Para operacionalizar o processo de avaliação da sustentabilidade foram: identificados 133 indicadores propostos em pesquisas nacionais anteriores; realizado processo de validação dos indicadores considerados como adequados ao contexto, pela percepção de técnicos de órgãos gestores e dos agricultores responsáveis pelos agroecossistemas; selecionados 37 indicadores de sustentabilidade, agrupados nas dimensões social, ambiental e econômica. Utilizou-se na pesquisa de diversos indicadores, tais como: Indicador "Grau de Escolaridade", "Orientação Técnica para Uso dos Agroquímicos", "Diversidade de Técnicas Alternativas de Manejo". No trabalho da referida autora, primeiro foi selecionado diversos arquivos que citam avaliadores de desempenho da sustentabilidade dos agroecossistemas em um contexto macro e em seguida conseguiu-se aprimorar a escolha de quais seriam os tópicos aplicados nessa seleção. Sendo que essas escolhas aconteceram com o apoio de técnicos locais, para que no final fosse aplicado um total de 35 itens de avaliação mais importante para o contexto da pesquisa, para serem aplicados junto aos agricultores e se submeterem a notas de pontuação.

### 3.2 CAPITAL SOCIAL

Para Karl Polanyi (1997, 2000), o capital social relaciona-se à discussão da relação entre as esferas econômica e social, representando o ponto de contato entre as duas, isto é, a permanência da influência do social em uma economia de mercado, no sentido de que a preponderância do mercado da esfera econômica passou a ocupar uma posição de subordinadora e não mais de subordinada em relação à esfera social, embora regiões ou setores marginalizados ou excluídos pelo mecanismo de mercado permaneçam utilizando ou passem a utilizar princípios econômicos que não o da troca.

Por outro lado, Bourdieu (1998) relata que o capital social busca aprender um recurso de caráter relacional, ou seja, um recurso cuja produção e utilização implicam a inserção dos agentes em uma rede de relações sociais. Sendo assim, um grande exercício para o princípio da solidariedade, necessário a uma economia solidária, que pela definição de Singer (2000), passa por uma junção de relações de mercado com o princípio de reciprocidade: a reciprocidade nas relações internas, dado que a organização simétrica facilita este princípio diante das relações de mercado, na comercialização de seus produtos.

Além disso, Putnam (1996) assevera que a cooperação é facilitada, em consequência das regras que conduzem ao fortalecimento da confiança, a exemplo das normas de reciprocidade.

### **3.2.1 Agricultura familiar e capital social**

Outro aspecto essencial para o sucesso da agricultura familiar é a *integração socioeconômica*, que muitas vezes está associada à capacidade de organização social dos agricultores. A literatura clássica revela que a relação dos camponeses com a sociedade em geral é frequentemente desafiadora. Em termos de integração social, Redfield (1956) argumenta que as sociedades camponesas estão no meio entre as sociedades indígenas e urbanas modernas. As ligações entre essas culturas muitas vezes dependem de intermediários e patronos, muitas vezes com base em relações paternalistas (MEDINA et al., 2009).

A agregação de famílias de agricultores promove segurança e organização social tradicionalmente fundamentada em relações pessoais (MENDRAS, 1978, SHANIN, 1971, WOLF, 1970). Também facilita a logística, o que influencia positivamente no acesso e na qualidade dos serviços públicos e fortalece a posição

dos grupos nos mercados (FAO, 2013). A integração social e de mercado pode ser facilitada ainda mais por organizações representativas de agricultores, como sindicatos para o diálogo e representação política, e cooperativas para canalizar os interesses dos membros na comercialização (FAO, 2013). Porém, além de seu potencial, a organização social também pode implicar em altos custos de transação para os agricultores, principalmente em cooperativas com fins comerciais.

Existe a compreensão que o capital social por si só não consegue responder ao desenvolvimento de uma comunidade, para que se consiga um bem estar econômico e social, o capital social deve-se somar a outros indicadores tais como: acesso à saúde e conhecimento, melhores indicadores de condições ambientais e naturais. A interação do capital social com o natural o econômico e o financeiro poderão produzir um desenvolvimento mais consistente de uma comunidade num amplo desenvolvimento de uma sociedade.

Segundo Pase (2012) o capital social também possui uma característica de empoderar o cidadão e essa confiança adquirida contribui para aprimorar a democracia, pela constituição de regras claras de comportamento gera desenvolvimento institucional, e em consequência do acesso as informações produz desenvolvimento econômico além de estimular a solidariedade e construir uma cultura política baseada em valores humanitários.

Dessa forma a presença do capital social, facilita a execução dos trabalhos coletivos, e as características da organização que os possui, envolve confiança, normas e sistemas, que presentes vem facilitar as ações coordenadas (PUTNAM, 2006), sendo que a confiança surge em uma sociedade a partir das relações sociais existentes, sendo esse confiança o catalisador da cooperação sendo que o exercício da cooperação gera ainda mais confiança, formando o ciclo benéfico para a comunidade (PUTNAM, 1996).

### 3.3 O PAPEL DA EXTENSÃO RURAL NO DESENVOLVIMENTO LOCAL E SUA INTERAÇÃO COM OS AGROECOSSISTEMAS

O Brasil tem um histórico de marginalização na inclusão de agricultores familiares para o recebimento da ATER. Remonta-se a época da assistência rural pública promovida pela Emater, na “revolução verde” e a prioridade da assistência direcionada para um público seletivo, constituído por médios e grandes empresários,

produtores assistidos dentro da lógica promovida pelo difusionismo contido no âmbito da revolução verde e que priorizava, geralmente, a monocultura e a comercialização direcionada para um mercado externo ou então para outros mercados distantes de onde eram produzidos.

A lei da ATER, 12.188, trouxe consigo os seus princípios: I desenvolvimento rural sustentável, compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio ambiente; II - gratuidade, qualidade e acessibilidade aos serviços de assistência técnica e extensão rural; III - adoção de metodologia participativa, com enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural, buscando a construção da cidadania e a democratização da gestão da política pública; IV - adoção dos princípios da agricultura de base ecológica como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis; V - equidade nas relações de gênero, geração, raça e etnia; e VI - contribuição para a segurança e soberania alimentar e nutricional. Como objetivos principais de desenvolver ações voltadas ao uso, manejo, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, dos agroecossistemas e da biodiversidade construir sistemas; VII - de produção sustentáveis a partir do conhecimento científico, empírico e tradicional; XII - contribuir para a expansão do aprendizado e da qualificação profissional e diversificada, apropriada e contextualizada à realidade do meio rural brasileiro.

Desse modo, no Art. 5º da PNATER, foi estabelecido os beneficiários, sendo eles: os assentados da reforma agrária, os povos indígenas, os remanescentes de quilombos e os demais povos e comunidades tradicionais; e nos termos da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, os agricultores familiares ou empreendimentos familiares rurais, os silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores, bem como os beneficiários de programas de colonização e irrigação enquadrados nos limites daquela Lei. Para Caporal (2009), na Extensão Rural e Agroecologia, seria dispensável afirmar que qualquer patamar de sustentabilidade que se almeje alcançar vai exigir grandes cuidados com a base de recursos naturais da qual dependem a atual e as futuras gerações. Por isto mesmo, o desenvolvimento sustentável exige a construção de estilos de desenvolvimento rural e de agricultura sustentáveis.

Parte-se do pressuposto de que a nova Extensão Rural deve promover o desenvolvimento rural sustentável no âmbito da agricultura familiar considerando que, na região do Semiárido nordestino, a Extensão Rural Pública para os agricultores familiares é a predominante. Desse modo, tenta atender as problemáticas

encontradas ao longo das cadeias produtivas. Contrastando com as regiões Sul e Sudeste, sendo a assistência muitas vezes concedida por empresas privadas através de cooperativas e associações.

Não obstante, no Nordeste brasileiro muitos agricultores não tem condições de pagarem por uma extensão rural privada, principalmente para o público constituído por quilombolas, ribeirinhos, indígena, extrativistas, agricultores de sequeiro, tornando-se necessário encontrar saídas que venham resolver as lacunas e que permitam aplicabilidade para o público alvo. Sendo assim, uma assistência e extensão rural que aviste a condição da necessidade presente no contexto e que promova sustentabilidade.

Ou seja, para que essa condição seja atingida é importante enxergar as unidades produtivas como agroecossistemas, tanto do agricultor isoladamente quanto em conjunto com outros agricultores formando um grande agroecossistema. Tudo isto, faz-se necessário a partir de uma caracterização e uma análise desses agroecossistemas a serem assistidos para que se inicie de um trabalho de ATER e conseqüentemente possa estabelecer uma intervenção participativa e dialógica dentro de visão holística e sistêmica levando em consideração as potencialidades e as restrições de cada agroecossistema.

Consoante com Bortolotti (2014), em pesquisa realizada na cidade de Pato Branco (RS), demonstrou a separação da contribuição dada de forma diferenciada pela Assistência Técnica e a Extensão Rural, e, concluiu que ocorre de forma diferenciada com relação à periodicidade e a intensidade. Já a Extensão Rural apresenta-se uma atuação pouco sentida pelos agricultores. Assim, verifica-se a necessidade de uma atuação direcionada para a produção orgânica, com políticas públicas que atendam às necessidades da família que reside no agroecossistema e não apenas políticas de incentivo à produção e comercialização. Propõe-se pesquisas que enfatizam a implementação de ATER nos agroecossistemas orgânicos, pois os princípios propostos pela “Nova Ater” não estão sendo contemplados na prática. Bem como, políticas públicas que não sejam somente de crédito para compra de insumos e pela renda do agricultor, mas que atenda a demanda de cada sistema de produção e de cada cultura de produção, seja ela orgânica ou convencional.

Diante do que foi visto anteriormente, a Extensão Rural pode ser um meio de intervenção para trazer algum benefício para a Comunidade Barra Nova, após ter o conhecimento da realidade tanto dos agroecossistemas dos agricultores familiares

quanto do capital social pesquisado, terá com maior desafio, entender os manejos praticados atualmente pelos agricultores na tentativa constante de aferir renda, tanto pela pecuária quanto pela agricultura irrigada e de sequeiro, procurando desenvolver novos sistemas de produção.

Dessa forma, essas novas ferramentas estimuladas pela Extensão Rural devem causar menos danos ao bioma da caatinga e aos solos dos roçados, promovendo transição agroecológica pela substituição do uso de agrotóxicos, diminuição da dependência para o uso das fontes de recursos hídricos e promoção do aumento da biodiversidade. A título de exemplo, os roçados sofrem no dia a dia superpastejos e a transferência unilateral da biomassa produzida através do esterco que são vendidas para áreas irrigadas onde essas ações a longo prazo levam a perda da fertilidade do solo com tendência a empobrecimento e a possibilidade de desertificação.

Assim, essa nova Extensão Rural, deve estar comprometida com o desenvolvimento rural sustentável e dispor de um aparato de tecnologias sociais que possam contribuir juntamente com as práticas agroecológicas para um melhor manejo dos Agroecossistemas. Um aspecto por demais importante é a Extensão Rural se voltar para constante capacitação do seu quadro técnico, principalmente para se tornarem conhecedores das técnicas de caracterização e análise dos agroecossistemas e na aferição do capital social.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 ASPECTOS ÉTICOS**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CEP-UNIVASF) sob parecer nº 3.394.147, que objetiva assegurar os direitos e deveres dos sujeitos envolvidos no estudo. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedeceram aos Critérios da Ética em

Pesquisa com Seres Humanos conforme estabelece a Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016).

#### 4.2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

Geograficamente o Território do Sertão do São Francisco localiza-se na região Nordeste do Brasil, situado no Semiárido Pernambucano. A região é constituída por sete municípios: Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina e Santa Maria da Boa Vista. O clima da região é semiárido, do tipo estepe, com chuvas irregulares concentradas entre novembro e abril, sujeita a anomalias atmosféricas que podem provocar longos períodos de estiagem cíclicos, que configuram as secas.

De acordo com o senso do IBGE 2010, a população de Santa Maria da Boa Vista entre os anos de 2000 e 2007 cresceu 7,35% com uma população de 39.629 habitantes, onde 24.612 é rural. A Comunidade Barra Nova está localizada na Zona Rural a 25 km do município de Santa Maria da Boa Vista - PE e apresenta uma dupla realidade de sistemas de produção. De um lado, o uso da irrigação em pequena escala pela limitação da água oriunda da mini adutora partindo do Rio São Francisco e do outro lado, áreas de cultivos em sistema de sequeiro. Os produtores que exploram as culturas irrigadas são encontrados em todas as subzonas de sequeiro, que dispõem de água, começando pela subzona de influência dos açudes do DNOCS e continuando na zona ribeirinha, que compreende a subzona de assentamentos, ilhas e áreas de agricultura familiar tradicional, localizadas nas margens do rio São Francisco, onde desenvolvem a irrigação para lavouras tanto anuais como perenes, e atividades de pecuária. Diferenciam-se em patronais e familiares (meeiros, assentados, reassentados e indígenas).

A Comunidade Barra Nova, fica distante 26,5 quilômetros da sede de Santa Maria da Boa Vista pela BR 428, no sentido Orocó, tendo o acesso à esquerda para a entrada da comunidade a 24 quilômetros a partir de sede do citado município, em local denominado Placa do Areal, percorrendo mais 2,5 quilômetros de estrada vicinal para alcançarmos a sede da Comunidade, sendo a mesma composta por três aglomerados Sítio Barra Nova, Sítio Taboa e Sítio Jatobá.

No Sítio Barra Nova, existe uma maior concentração de pessoas, e possui uma escola de Ensino Fundamental a sede da Associação e uma Igreja, A Sítio Taboa possui uma grande atrativo que é um parque onde anualmente acontece a missa do

vaqueiro com destaque no nível municipal e no Sítio Jatobá acontece jogos de futebol. Nos três Sítios que constituem a Comunidade Barra Nova, residem 90 famílias. Também um detalhe importante é que a Comunidade Barra Nova é cortada por dois riachos temporários denominados de Riacho Caraíbas e Riacho Jaracatiá, cuja denominação foi utilizada nominando a Associação. Na Comunidade Barra Nova, a principal atividade econômica é a agropecuária, representada pelas seguintes atividades: criação de caprinos, ovinos e em menor quantidade criação de bovinos, criação de galinhas de capoeira; agricultura de sequeiro, principalmente de cultura tais como: milho, feijão, produzidos nos roçados em uma maior quantidade, além de melancia, sorgo, macaxeira. Alguns agricultores da Comunidade Barra Nova, além de cultivarem em áreas de Sequeiro, também possuem lotes irrigados em outras áreas mais distantes da sede da comunidade, nessas áreas o bombeamento parte do Rio São Francisco e as principais culturas são: banana, melancia, goiaba, mamão e maracujá. Geralmente a irrigação é realizada em um raio de seis quilômetros a partir da sede da Comunidade Barra Nova. A quantidade de famílias que tem um dos seus membros sócios da Associação dos Pequenos Produtores do Riacho do Jaracatiá é da ordem de 90 e geralmente tem suas rendas obtidas na agropecuária, em aposentadorias, em benefícios sócias, etc.

Conforme registros do IPA (PAM, 2019), na Comunidade Barra Nova o total de cercados dos roçados dos agricultores da comunidade perfaz uma área de 200 ha, tendo cada agricultor uma área média de 3 ha. O rebanho Bovino na Comunidade Barra Nova, totaliza um montante de 300 unidades, além da presença de um rebanho caprino de 800 unidades, seguido por um rebanho e 300 unidades de ovinos 70 cabeças de suínos.

De acordo com o Perfil Municipal (2008), os principais impactos ambientais que ocorrem no Município de Santa Maria da Boa Vista afetam os recursos hídricos, com o assoreamento de corpo d'água e escassez de recursos d'água; a preservação e biodiversidade, causando a redução do pescado, desmatamento e degradação de áreas protegidas e a contaminação dos solos. Além disso, existem outros problemas como a deficiência de informação sobre a reciclagem do lixo e conscientização da população, a educação deficitária na área ambiental e a inexistência de projetos de financiamentos voltados para a transição agroecológica.

É válido ressaltar que o município possui um Conselho Municipal de Meio-Ambiente com caráter deliberativo e fiscalizador.



#### 4.3 ANÁLISE DOS AGROECOSSISTEMAS E SUAS INTERAÇÕES

O proposto estudo consistiu preliminarmente de um processo de sistematização da experiência em agroecologia, que foi realizado por um grupo de Agricultores familiares, assistidos pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA sobre a Associação dos Pequenos Agricultores Rurais do Riacho do Jacaratiá. Segundo Jara (2001) a sistematização implica em “uma interpretação crítica de uma ou várias experiências que a partir do seu reordenamento e reconstrução descobre ou explica a lógica do processo vivido, os fatores que intervieram no referido processo, como se relacionaram entre si e porque o fizeram desse modo”. Como forma de impulsionar a autoanálise e autodeterminação de grupos comunitários foi utilizado às metodologias participativas, especificamente as ferramentas do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) conforme proposto por Verdejo (2006). O propósito do DRP é a obtenção direta de informação primária ou de "campo" na comunidade, a fim de facilitar o resgate histórico, avaliar os problemas e oportunidades de solução presentes na comunidade.

A temática central da sistematização é a análise do funcionamento hora existente dos agroecossistemas individuais de cada agricultor familiar e verificar a integração no aspecto da troca de insumos dentro dos subsistemas envolvidos. Para esta sistematização foi utilizado o depoimento dos produtores a partir do subsistema que cada produtor possui, por exemplo, se determinado produtor tiver a temática da integração da horta comunitária com os demais subsistemas de produção, isso nos instiga a aprofundar os aspectos relacionados à integração e seus mecanismos, de modo que passamos a tratá-la na forma de estudo de caso.

Além disso, foram realizadas visitas, reuniões, diagnósticos e entrevistas semiestruturadas para caracterizar os sistemas de produção e analisar as interações entre os mesmos.

No questionário foram abordados aspectos socioeconômicos e produtivos como composição da família, divisão do trabalho, espécies cultivadas e criadas e estratégias de manejo, o que possibilitou uma análise detalhada dos níveis de integração dos subsistemas dentro do agroecossistemas individuais dos agricultores familiares, o nível de integração, produtividade alcançadas, práticas agroecológicas utilizadas até o momento e as novas práticas a serem incorporadas.

Foi realizada também uma tipologia representativa dos sistemas de produção da comunidade, tomando por base àquele que apresentou a maior diversidade e intensidade de integração entre os subsistemas.

Para a aplicação do questionário, foi definido um local acessível de acordo com o tempo e disponibilidade dos participantes com prévio agendamento e conhecimento sobre o assunto a ser abordado. Através desse contato foi iniciado o diálogo e posteriormente agendamentos para a realização da pesquisa.

#### 4.4 DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE CAPITAL SOCIAL

A metodologia para mensurar o nível de organização e a existência ou não de capital social foi à proposta por Rodrigues et al. (2012), na qual foi utilizado o Índice de Capital Social (ICS), a partir das variáveis: Total de conselhos, conselhos existentes, conselhos ótimos e bons, associações ativas, total de associações, associados ativos, total de associados e taxa de alfabetização. Para qualificar a atuação das organizações cívicas, a partir de uma gradação que vai de péssimo a ótimo, foram utilizadas informações qualitativas coletadas nas entrevistas.

O Índice de Capital Social varia de 0 (zero) a 1 (um), onde, quanto mais próximo de 1, maior a concentração de capital social e quanto mais próximo de zero, menor o estoque de capital social no município e/ou região.

Para tanto foram entrevistados o presidente do Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável, os presidentes das associações que integram o referido conselho e os demais presidentes dos conselhos lotados na secretaria dos Conselhos Municipais.

#### 4.5 COLETA DE DADOS

A comunidade Barra Nova possui noventa Unidades de Produção Familiar Rural (UPFR). O questionário foi aplicado em uma amostra de aproximadamente 22% das UPFR e a escolha dos agricultores foi realizada de forma aleatória, a partir de sorteio.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas. Na primeira, foi realizada a aplicação do questionário (APÊNDICE A) para os produtores rurais.

O questionário semiestruturado direcionado as Unidades de Produção Familiar foi desenvolvido com 30 perguntas fechadas e abertas, abrangendo informações sobre as áreas produtivas, composição dos agroecossistemas, práticas de manejos, tipos de criação, destino da produção, usos de práticas agroecológicas, participação nas reuniões e capital social e foi dividido em dois blocos, conforme descrição abaixo:

a) Caracterização dos agroecossistemas: objetivando fornecer elementos sobre a estrutura do agroecossistemas, composição das famílias, subsistemas presentes no agroecossistema, as áreas cercadas e de fundo de pasto, etc.

b) Análise das interações entre agroecossistemas: buscou-se levantar e analisar a dinâmica dos agroecossistemas relacionado às suas trocas de energia e materiais, as interações entre agroecossistemas e subsistemas, as influências dessas interações sobre a composição da renda etc.

Na segunda etapa, em consequência da pandemia da Covid 19, foram aplicados três questionários digitais Workspace, plataforma do Google (APÊNDICES B, C e D), sendo um para o conselho de desenvolvimento rural sustentável outro para os demais conselhos do município e o terceiro para todas as associações registradas e regulares participantes do Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável.

Os questionários digitais tinham como objetivo conhecer a qualidade da atuação de cada associação e de cada conselho, além de identificar o nível de participação de cada integrante, nas respectivas assembleias e reuniões programadas. O questionário direcionados aos membros dos conselhos municipais foi baseado nos seguintes critérios: ser liderança do poder público, liderança da sociedade civil ou gestor municipal.

#### 4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos na pesquisa foram tabulados e analisados estatisticamente através da estatística descritiva, de acordo com Siegel (1975), por meio de percentualidades utilizando-se o software Microsoft Office Excel 2016.

#### 4.7 MANUAL TÉCNICO (PRODUTO ORIGINÁRIO DO PROJETO)

O manual técnico abrange os seguintes temas:

- Agrofloresta biodiversa;
- Adubação verde;
- Criação de animais;
- Defensivos naturais;
- Biofertilizantes;
- Plantas medicinais;
- Plantas tóxicas;
- Vacinação;

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A investigação quanti-qualitativa ofereceu subsídios à análise, caracterização e interações dos agroecossistemas utilizados pelos agricultores familiares e também permitiu aferir o índice de capital social da comunidade.

### **5.1 OS AGROECOSSISTEMAS**

As unidades produtivas ou agroecossistemas na Comunidade Barra Nova apresentam áreas que variam 5 a 15 hectares. O solo predominante na Comunidade Barra Nova é classificado como solos litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média (CPRM, 2005), atualmente denominado de neossolo litólico (SANTOS et al., 2018). Em geral essas áreas apresentam os seguintes subsistemas: família, roçado, criatório, quintal produtivo, caatinga e agricultura irrigada (CPRM, 2005).

No presente estudo, as famílias são compostas em média por quatro pessoas, sendo o casal e mais dois filhos, eventualmente sogra, netos. Quanto ao nível de participação dos jovens no trabalho dos subsistemas apenas 35% dos jovens são atuantes.

Em relação ao quintal produtivo, 70% dos agricultores utilizam esse subsistema, sendo composta principalmente de Hortelã (*Mentha x villosa*) com 50% de cultivo, seguido por Coco (*Cocos nucifera*) com 42,8%, Pinha (*Annona squamosa*), Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) e Erva Cidreira (*Melissa officinalis*) com 28% dos agricultores. Seriguela (*Spondias purpúrea* L.) com 21%, Acerola (*Malpighia emarginata*), Laranja (*Citrus sinensis*), Limão (*Citrus limonia*), Tangerina (*Citrus reticulata*), Mamão (*Carica papaya*) e a planta medicina Boldo (*Peumus boldus*) com 14% dos agricultores e por fim com 7% encontra-se os cultivos da Batata doce (*Ipomoea batatas*), Caju (*Anacardium occidentale*), Malvão (*Lavatera silvestre*), Goiaba (*Psidium guajava*).

Para Leonel (2010), o quintal produtivo, por estar próximo à fonte de água, com lavouras diversificadas, cultivo de sementes e criação de animais domésticos, serve para formação de uma poupança rural e renda extra familiar. Além disso, cada indivíduo percebe e utiliza os recursos presentes nos espaços que maneja de maneira distinta, acumulando conhecimento ao longo do tempo e o repassando para gerações futuras. Nesse sentido, as plantas são utilizadas para múltiplas finalidades, destacando-se, em vários estudos realizados em quintais, o uso de plantas alimentícias e medicinais (ALBUQUERQUE et al., 2005; FLORENTINO et al., 2007; MOURA; ANDRADE, 2007; PASA et al., 2008; GUARIM NETO; AMARAL, 2010; MORAIS, 2011; FREITAS et al., 2012; SIVIERO et al., 2012; LIPORACCI; SIMÃO, 2013).

De acordo com Ploeg (2010), os quintais produtivos se apresentam como prática de resistência em uma multiplicidade de práticas, não se limitando à ação e organização dos movimentos sociais. Desse modo, essas práticas se distanciam da agricultura moderna.

Sendo assim, foi constatado uma grande variedade de plantas cultivadas nos quintais produtivos analisados, principalmente frutícolas e medicinais, de uso fitoterápico, que além de contribuírem para a saúde familiar, reduzem gastos com compra de medicamentos convencionais.

Em relação à utilização do cultivo de horta individual, apenas 15% dos produtores fazem o seu uso, 35% utilizam horta coletiva. No tocante ao subsistema roçado, está presente em 95% das propriedades rurais, sendo que o seu manejo ao longo do ano se dá principalmente com o plantio na época chuvosa, período de dezembro a março, e após a colheita colocam os animais para pastejo.

Para Meirelles (2004), é direito universal dos povos terem acesso a um alimento saudável e de boa qualidade e esse direito deve estar acima de qualquer fator econômico, político e cultural que impeça a sua efetivação. Nos cultivos de hortaliças da Comunidade Barra Nova, as práticas agroecológicas como utilização de defensivos naturais e compostagem são bastante utilizadas pelos agricultores, pelo fato de terem recebido capacitações nestas áreas.

As práticas que propiciam o exercício de trabalhos coletivos a exemplo da atividade produtiva envolvendo uma horta (Figura 1), evidentes em 30% dos entrevistados, estão em consonância com o que defende Caporal e Costabeber (2007), onde não se pode falar de uma agricultura sustentável se não houver persistência destinada a melhorar as relações dos homens entre si e com a natureza.

Quanto às criações mais utilizadas pelos produtores rurais, as mais comuns são: caprinos (70%), ovinos (70%), galinhas (60%), bovinos (35%) e suínos (25%). A pesquisa demonstrou a importância da ovinocaprinocultura na composição de rebanhos dos agroecossistemas das Famílias da Comunidade Barra Nova.

É válido salientar que ocorrem também associações de diversos animais. A mais comum, praticada por 25% dos entrevistados é a de galinha-caprino-ovino-bovino (Figura 2).

**Figura 1** - Modelo de Horta individual dos subsistemas do agroecossistema na Comunidade Barra Nova - PE (2020).



Fonte: O autor.

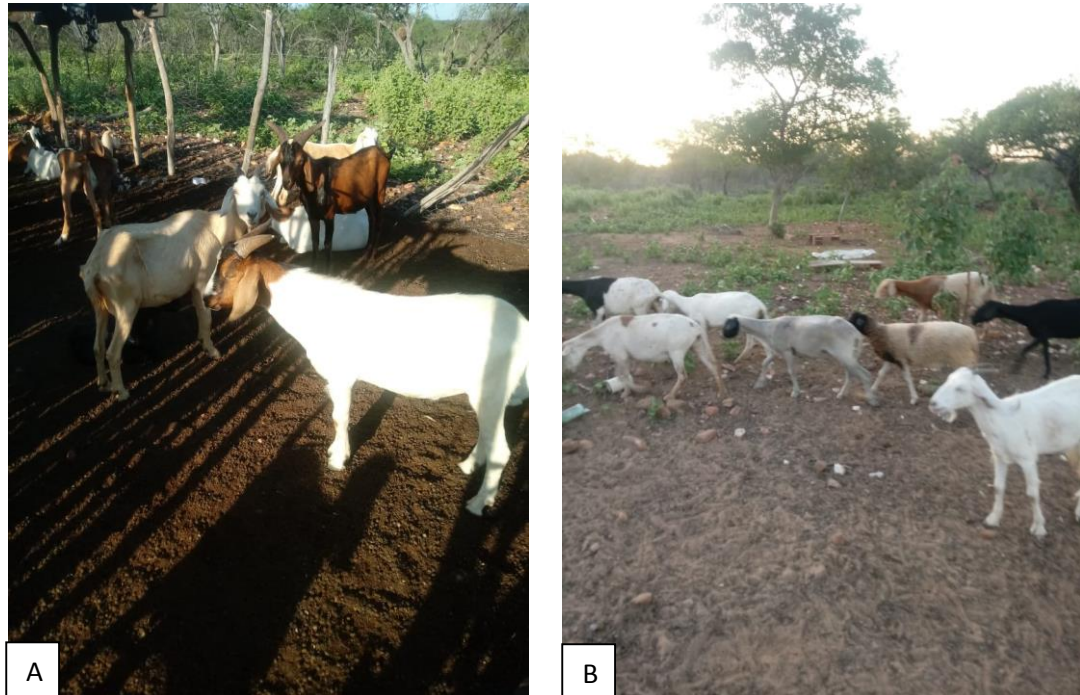
A predominância dessa associação é uma estratégia de diversificação relacionada sobretudo às possibilidades de aproveitamento de alimentos produzidos no agroecossistema em disponibilidade para a dieta de volumosos e concentrados ofertada a cada espécie, bem como devido á racionalização do aproveitamento das áreas de pastejo, levando a um ganho econômico para as famílias da comunidade. Outro fator importante nessa escolha é o fato de o bioma da caatinga e restolhos dos roçados serem praticamente as principais fontes de alimento e nessas condições a ovinocaprinocultura tem mais eficiência no aproveitamento dos volumosos. Outro aspecto é que a utilização da mão de obra familiar para os cuidados desses animais é mais eficiente em se tratando de práticas de manejo que exigem contenção desses animais para diversos tratamentos.

A espécie bovina criada dentro dos agroecossistemas, representa para os agricultores uma espécie de poupança para, em circunstâncias especiais, os mesmos fazerem uso. Os suínos e galinhas em menor quantidade estão no agroecossistema para aproveitamento de alimentos principalmente do consumo familiar e proteína animal nas necessidades diárias.

A região semiárida do Nordeste apresenta grandes limitações com relação às atividades agropecuárias. As irregularidades das precipitações pluviárias associada às temperaturas elevadas durante o dia e às características físicas dos solos, de forma geral, rasos e pedregosos, apresentam-se como fatores limitantes, seja influenciando

diretamente a fisiologia dos animais, seja afetando a produção vegetal destinada a alimentação do rebanho (GOULART; FAVERO, 2011).

**Figura 2** - Criatório de caprinos (A) e ovinos (B) dentro dos subsistemas do agroecossistema na comunidade Barra Nova - PE (2020).



Fonte: O autor.

Mesmo com este cenário adverso, o Nordeste brasileiro destaca-se na exploração de ruminantes domésticos, sobretudo na criação de ovinos e caprinos (MAPA, 2013). Um dado importante que a pesquisa revela é que a estratégia utilizada nas opções da maioria desses agricultores, a criação de pequenos animais, se apresenta como forma inteligente construída através dos anos no Sítio Barra Nova e ratificada com estudos anteriores onde se constatou que a exploração de caprinos e ovinos tem elevada importância social e econômica para a população rural e para a própria estrutura econômica das regiões onde é desenvolvida (NOGUEIRA FILHO; KASPRZYKOWSKI, 2006).

Quanto aos métodos de conservação de forragem, 20% dos entrevistados utilizam como método a ensilagem e 5% a fenação. Apesar do baixo percentual de produtores que utilizam essas técnicas, entendemos que já existe a incorporação delas na comunidade, embora muito abaixo do ideal. A fenação é uma alternativa muito importante de aproveitamento de plantas do roçado, podendo ser utilizados os extratos herbáceos que germinam no roçado das gramíneas nativas e de plantas da



caatinga, muitos deles de alto valor nutricional, principalmente relacionado a proteínas, a exemplo da Maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) e o Mororó (*Bauhinia forficata*).

A Maniçoba é considerada uma forrageira com alto grau de palatabilidade, além de ser bastante procurada por animais em pastejo, possuindo um teor de Proteína Bruta de 20,88% e também boa digestibilidade na Matéria Seca (62,30%) (ARAÚJO et al. 2004). Com esta composição, a maniçoba pode ser considerada uma forrageira de boa qualidade, quando comparada com outras forrageiras tropicais (SOARES, 1995). A faveleira (*Cnidocolus quercifolius*), que na época da estação chuvosa que florescem na Caatinga é abundante e ainda muito pouco utilizada sob forma da referida técnica.

A ensilagem, por sua vez é utilizada para o armazenamento de forragem do Sítio Vila Nova, aumentando o percentual de aproveitamento nos agroecossistemas com a utilização de gramíneas com maior adaptação, aliada a capacidade nutricional, sendo, portanto, uma solução inteligente do ponto de vista do equilíbrio desses agroecossistemas. O sorgo forrageiro, principalmente as cultivares indicadas pela Embrapa, pela facilidade de cultivo, capacidade de rebrota, elevados rendimentos, boa resistência ao estresse hídrico e produção de silagem de boa qualidade sem adição de aditivo químico ou biológico, tem sido indicado como alternativa viável para produção de silagem, em várias regiões do país, principalmente nas que apresentam precipitações pluviométricas irregulares (MIRANDA; PEREIRA, 2000; RODRIGUES et al., 2002).

A manipulação da vegetação representa qualquer modificação induzida pelo homem na cobertura florística de uma área, visando utilizá-la dentro dos objetivos da exploração desejada, em complemento as práticas atuais de fenação e de ensilagem que ainda necessitam serem ampliadas dentro do agroecossistemas. Do ponto de vista da produção de forragem, em complementação as estratégias dos agricultores do Sítio Barra Nova, deve-se saber que a vegetação da caatinga pode ser manejada com o objetivo de aumentar a produção e a disponibilidade de forragem, tanto do extrato arbustivo-arbóreo, como do herbáceo.

No que tange ao extrato herbáceo, objetiva-se enriquecê-lo com espécies exóticas ou nativas e estabilizar sua composição florística ao longo dos anos, principalmente se constituindo por espécies anuais. No caso do extrato lenhoso, além das mudanças na composição florística e na arquitetura constituem objetivos

importantes para o repovoamento. Deve considerar também a utilização das técnicas de rebaixamento e raleamento observado critérios técnicos, com o objetivo de aumentar a capacidade de suporte forrageiro para os animais e de forma indireta evitar antropização do ambiente.

O uso das duas técnicas de conservação de forragem para o período da estiagem, também se apresenta como ferramenta para melhorar o equilíbrio do agroecossistema familiar proporcionando melhor aferição de renda, principalmente e manejos dos criatórios em sistemas extensivos ou semiextensivos.

Do outro lado, nas condições de criação da Comunidade Barra Nova percebe-se uma forma diferente de manejo, onde os animais são criados coletivamente. É válido ressaltar que no Nordeste é desenvolvido um sistema de criação extensivo, no qual os animais são soltos na pastagem nativa em sua maioria constituída de caatinga, sem divisões demarcatórias de pastos, permitindo que os rebanhos de várias pastagens pastem em conjunto (MEDEIROS et al., 1994).

Desse modo, o uso de tecnologias de conservação de forragens pode atenuar essa degradação dos superpastejos sobre os agroecossistemas.

Além disso, se faz necessário incrementar opções variadas de recursos forrageiro nos agroecossistemas para que os mesmos se tornem sustentáveis frente aos superpastejos sobretudo na época de estiagem, quando há uma incessante busca de alimento pelos animais para satisfazerem suas necessidades.

No tocante à autonomia da água para consumo, geralmente de reduzida oferta nas condições do Semiárido, Bispo et al. (2007) destacam que a palma além do valor forrageiro, representa uma reserva hídrica para os animais. É ideal que se incremente o cultivo de palma forrageira nos agroecossistemas diante destas dificuldades de produção de forragem no semiárido e incertezas climáticas, pois ela se apresenta como uma cultura plenamente adaptada a estas condições, conferindo maior sustentabilidade aos sistemas de produção.

É importante destacar que a convivência com a semiaridez, condição compartilhada pelas famílias de agricultores da Comunidade Barra Nova na lida diária com os seus agroecossistemas, se constitui numa tarefa que tem que envolver novas gerações, requer instrução, educação, mudanças de mentalidade e inovação tecnológica. É preciso entender que o sucesso depende da exploração correta e do uso eficiente de seu capital natural, ou seja, é preciso encarar o desafio de uma

convivência sustentável e aceitar a fragilidade dos ecossistemas envolvidos (ANDRADE et al. 2010).

Sobre a utilização do esterco na propriedade, 50% dos agricultores vendem em sua totalidade e 45% fazem a sua comercialização e utilizam para o uso interno na lavoura e 5% não utilizam de modo algum o esterco. Foi investigado também, a adoção de algum procedimento técnico para implantação, manutenção e manejos da caatinga, entretanto, 95% dos produtores questionados no presente estudo não adotam nenhum procedimento técnico. Quanto ao cultivo em áreas irrigadas fora da área de sequeiro, 55% não fazem o uso deste tipo de cultivo e 45% dispõe de irrigação para plantio fora da área de sequeiro.

O destino unidirecional do esterco recolhido no aprisco para a comercialização no mercado externo, prática recorrente para 50% dos agricultores pesquisados, representa uma possibilidade futura de desequilíbrio nos agroecossistemas, principalmente devido à exaustão do solo pela redução de sua fertilidade ao longo dos anos, erosão e conseqüentemente redução da produção nos quintais produtivos, hortas e roçados.

Na falta de matéria orgânica obtida como recursos endógeno, o agricultor terá que necessariamente recorrer a fontes no mercado para recompor a suas saídas, diminuindo sua renda pelas necessidades de compras compensatórias. Assim a Agroecologia se posiciona para oferecer conhecimento através da sua multidisciplinaridade conceitual afirmando que agroecologia preconiza-se uma aproximação ao fechamento dos ciclos biogeoquímicos, isto é, de uso dos materiais e de energia localmente disponíveis, um maior aproveitamento da energia solar, uma maior complexificação dos agroecossistemas através da ativação biológica dos solos e do incremento da biodiversidade de modo a reduzir drasticamente a dependência do entorno e a necessária e permanente introdução de novos insumos industriais exigidos pela agricultura difundida pela revolução verde (CAPORAL et al., 2005).

Já no grupo que onde a pesquisa demonstrou que 45% dos agricultores comercializam metade do esterco e a outra metade utiliza para recompor as saídas de biomassa dos subsistemas, principalmente nos roçados e hortas, há um equilíbrio no agroecossistema no que diz respeito ao suprimento das necessidades de incorporação de matéria orgânica, cujos teores deverão ser acompanhados através de análises periódicas do solo.

Ratificando a necessidade do uso do esterco, segundo Oliveira et al. (2002), o uso de cobertura morta é uma técnica simples que apresenta influência positiva sobre a produtividade, especialmente em condições de baixa disponibilidade de água.

Além disso, também diminui a frequência de tratamentos culturais e funciona como uma fonte de nutrientes à planta, reduzindo os gastos do produtor na compra de fertilizantes, minimizando assim os custos de produção.

Os agricultores que comercializam o esterco em sua totalidade estão perdendo uma oportunidade de experimentarem uma melhor produção e produtividade em seus agroecossistemas.

Quanto aos recursos hídricos utilizados pelos agricultores, 100% dos entrevistados fazem uso do abastecimento de uma adutora da própria comunidade e complementam suas necessidades através das tecnologias sociais como a cisterna calçadão.

O tema relacionado a água, acesso e gestão desse precioso recurso, de grande necessidade para ser bem administrado em todo semiárido, merece todo destaque e consideração. Sabe-se que Durante muito tempo, as únicas políticas oficiais destinadas à região semiárida foram aquelas denominadas de “combate à seca”, em formatos que mais nada faziam que manter a população na subalternidade e na dependência. Políticas essas, normalmente, vinculadas às barganhas pelo voto, mantendo o poder no domínio das mesmas pessoas e grupos da elite dominante na região, e a população pobre no rodapé das políticas de desenvolvimento local e regional (RUANO; BAPTISTA, 2011).

As necessidades de abastecimento das famílias da comunidade Barra Nova no decorrer da sua história sempre foram parecidas com as das comunidades de Sequeiro do Nordeste, mesmo a comunidade estando localizado a cerca de seis quilômetros do Rio São Francisco. No ano de 2002, através de um projeto comunitário, com o concedente pro-rural, executando recursos do Banco Mundial, essa realidade do abastecimento d'água mudou, os agricultores implementaram uma adutora para atender as necessidades de consumo humano e uso dos quintais produtivos, integraram o precioso recurso, abastecendo as tecnologias sociais de Cisterna Calçadão e Cisterna de Placas dentro do programa da ASA, respectivamente P1+2 e P1, com isso, o resultado foi a independência total de Carro Pipa e a possibilidade real de produzirem frutícolas, hortaliças e plantas medicinais além de

dessedentação das famílias e dos animais, tudo isso feito por uma gestão da água de forma participativa com rateio das despesas entre a comunidade.

Ao serem questionados sobre a realização de treinamentos e capacitações, 70% dos entrevistados afirmaram terem sido capacitados em cultivos agroecológicos.

Através da Assistência técnica e Extensão Rural do IPA a partir do ano de 2008, tornou-se possível, através de diagnósticos participativos a execução de projetos de intervenção utilizando metodologias como visitas técnica, dias de campo, capacitações e implantação de unidade demonstrativa, tendo como base os princípios da agroecologia e como resultado houve um redirecionamento dos agroecossistemas. A experiência maior foi a construção de uma horta comunitária em parceria com os agricultores e um espaço para cultivo de plantas de ciclo curto sem uso de agrotóxicos. Esses agricultores deram continuidade à utilização das práticas agroecológicas a exemplo dos defensivos naturais e compostagem até os dias atuais e alguns membros desse grupo fornecem alimento para o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos com Doação Simultânea) executado também pelo IPA e um dos seus membros conseguiu certificação com o selo de alimento orgânico.

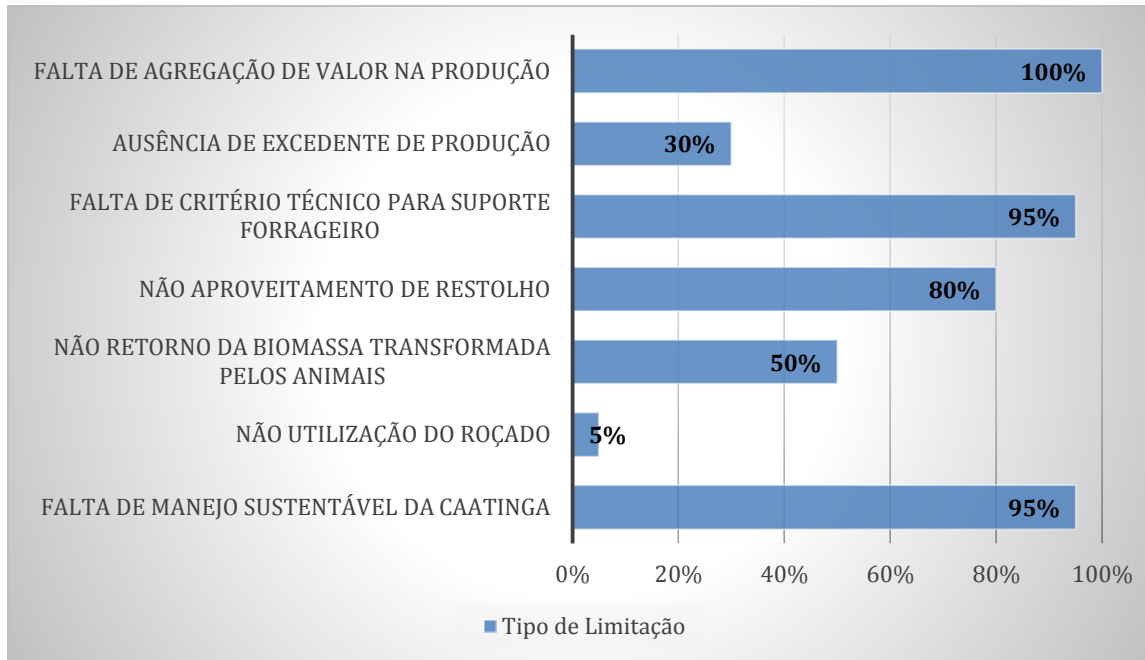
Quanto à finalidade dos produtos elaborados na unidade de produção familiar, 65% dos entrevistados relataram que utilizam para consumo e venda, 30% somente para consumo e 5% vendem a terceiros.

## 5.2 AS INTERAÇÕES ENTRE OS AGROECOSSISTEMAS

A análise das interações entre os agroecossistemas procura demonstrar a ocorrência de um sinergismo benéfico, considerando as trocas de energia e/ou biomassa entre os subsistemas que o compõem. Esse nível maior ou menor de interações, tem influência na renda monetária e não monetária bem como, nos benefícios relacionados ao ambiente no exercício da produção.

Desse modo, os principais fatores limitantes encontrados na interação entre os agroecossistema a no presente estudo, estão demonstrados na figura 1.

**Figura 3** - Principais limitações para interação entre os subsistemas do agroecossistema na Comunidade Barra Nova - PE (2020).



Fonte: Elaborado pelo autor.

O beneficiamento dos produtos de origem animal e ou vegetal agrega valor à produção, possibilita maior tempo de prateleira, armazenamento e conduzem a maiores ganhos econômicos e sociais. De acordo com o gráfico 1, esta prática não é utilizada pelos produtores rurais. A dificuldade de construção de pequenas agroindústrias e adequação da legislação vigente são considerados gargalos para que o beneficiamento e comercialização dos produtos no mercado sejam possíveis, restando apenas o suprimento das necessidades imediatas das famílias.

Agregar valor à produção dentro dos agroecossistemas de produção familiar, tem um contexto muito mais abrangente do que apenas beneficiar produtos produzidos no roçado, quintal produtivo ou hortas, pensando em ganhar um maior tempo e prateleira e um melhor preço. De acordo com Baggio (2004), o sistema familiar é valorizado na medida em que adquire conhecimento, ressaltando-se, neste caso, a educação ambiental e a saúde nutricional. Como resultante, os sistemas de produção também tendem a adquirir valor, principalmente quando são introduzidas práticas agroecológicas. Uma certificação da produção e a ocupação de espaços da propriedade com espécies lenhosas que sejam aproveitadas para produção perene de biomassa nitrogenada é outra possibilidade (BAGGIO, 2004).

No presente estudo, 30% dos pesquisados relataram que não comercializam a produção obtida, destinando tudo para o consumo da família. O aspecto positivo dessa decisão diz respeito às questões de abastecimento da família e consequente

redução da insegurança alimentar. Contudo, a aquisição de outros produtos importantes para a família no comércio local fica dependente de receitas obtidas pela participação em programas sociais e aposentadorias.

Tradicionalmente agricultores das áreas de sequeiro do Sertão do São Francisco no semiárido pernambucano exercitam no dia a dia uma luta constante em busca de geração de renda para suas famílias. Nesse exercício, alguns agricultores se limitam a produzirem na estação chuvosa utilizando prioritariamente o roçado ou criar pequenos animais, direcionando essas colheitas para o consumo da própria família e essas rendas são complementadas por aposentadorias e benefícios sociais.

Para Oliveira (2006), a agricultura de subsistência é aquela que tem como principal característica a produção de produtos alimentícios para o agricultor e sua família. Nessa situação toda a produção é destinada ao consumo da família sem a obtenção de renda extra para o mercado, muito por conta de falta de excedente de produção. Essas características camponesas conferem à unidade de produção agrícola familiar uma racionalidade econômica (CHAYANOV, 1974) diferenciada das demais estruturas produtivas, em que a finalidade principal da unidade econômica campesina é o bem-estar da família, o qual determina a intensidade e extensão do trabalho, submetendo o econômico ao social, buscando maximizar o uso de fatores de produção para buscar a satisfação do bem-estar da família, cujo valor é relativo a cada família.

Conforme Santos (2007) trata-se de uma atividade realizada em uma pequena extensão de terra, destinada ao cultivo de várias culturas, sendo necessária para sobrevivência dos grupos familiares que são mantidos pelo trabalho familiar.

Para os agricultores que desejam produzir excedentes e destiná-los para o mercado, é fundamental conhecer alternativas inovadoras de produção nas condições do semiárido e aumentar a produtividades das alternativas já praticadas em busca da subsistência. Como exemplo podemos citar a produção de derivados do umbu, comercialização de frutos de cactos e de bromeliáceas da flora, produção em hortaliças em hortas orgânicas, beneficiamento dos produtos do quintal produtivo em doces, polpas e compotas, como também buscar produzir com maior eficiência na mesma área na criação de animais utilizando técnicas de manejo sustentável da caatinga, nos cultivos dos roçados, formando banco de proteínas, utilizando agricultura localizada de salvação e produzindo silo e feno para seus animais e para venda do excedente disponíveis em armazenamento pelo processo de conservação.

Barbosa e Campbell (2006) sugerem que as famílias de agricultores que trabalham com agroecologia consomem partes dos alimentos que normalmente são descartados, com os talos, cascas, sementes e folhas de brócolis, beterraba, salsa, cebolinha, couve, etc., pois promove o aproveitamento dessas partes de vegetais que além do valor nutricional, pode resultar numa melhoria financeira ao reduzir custo com alimentação.

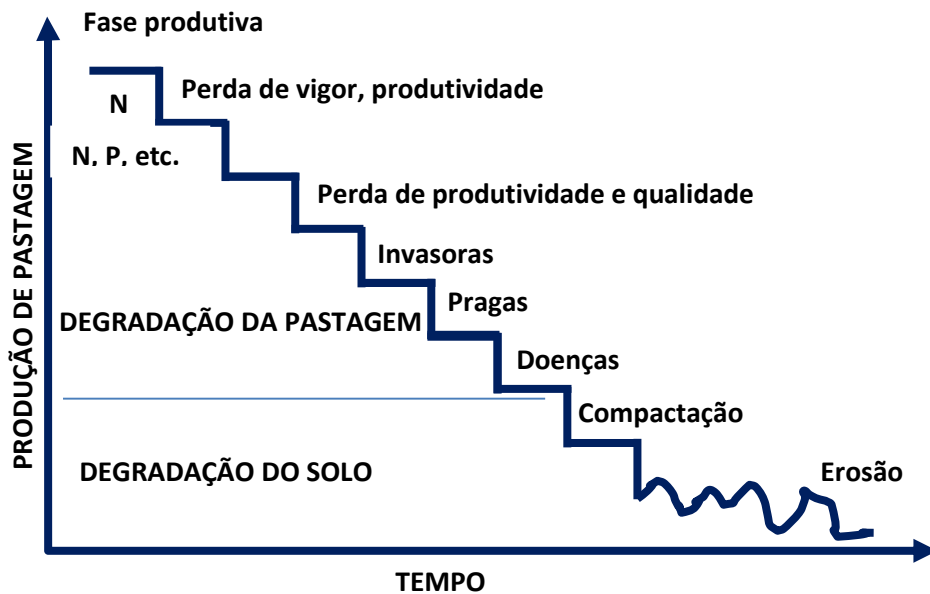
Outra limitação para interação entre os subsistemas do Agroecossistema no Sítio Comunidade Barra Nova é a falta de critério técnico para dimensionar o suporte forrageiro, o que foi observado em 95%, das famílias pesquisadas (Figura 1). Isso reflete negativamente na renda e no ambiente, gerando impactos no Bioma Caatinga e no solo. O não retorno da matéria orgânica presente no esterco para os agroecossistemas percebido através da pesquisa, evidencia a necessidade de uma melhor interação entre esses subsistemas produtivos, caracterizando um processo de transferência linear da biomassa, que a médio e longo prazo trará para os agroecossistemas necessidades de obtenção de insumos externos para o suprimento das necessidades. O não suprimento dessa matéria orgânica desencadeia a possibilidade real de empobrecimento do solo, com conseqüente perda de fertilidade, diminuição da capacidade de absorção de água, erosões e em casos extremo processos iniciais de desertificação.

A degradação das pastagens é definida por Macedo e Zimmer (1993) como “um processo evolutivo da perda do vigor, de produtividade, da capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e a qualidade exigida pelos animais, bem como o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais em razão de manejos inadequados”.

Esta versão simples e didática de degradação está baseada num processo contínuo de alterações da pastagem que tem início com a queda do vigor e da produtividade da pastagem. Este processo pode ser comparado a uma escada, onde no topo encontram-se as maiores produtividades e à medida que se os degraus com a utilização da pastagem avançam-se no processo de descem degradação (MACEDO, 1999) (Figura 4).

**Figura 4** - Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas em suas diferentes etapas no tempo.





O final do processo culminaria com a ruptura dos recursos naturais, representado pela degradação do solo com alterações em sua estrutura, evidenciadas pela compactação e a consequente diminuição das taxas de infiltração e capacidade de retenção de água, causando erosão e assoreamento de nascentes, lagos e rios.

Em caatinga nativa, o pastejo por qualquer espécie, seja isoladamente ou em combinação não deveria trazer efeitos significativos sobre a vegetação, desde que conduzido segundo as normas da conservação, ou seja, respeitando-se a relação entre oferta e demanda de pasto. Todavia, em condições de superpastejo, caprinos e ovinos podem induzir mudanças substanciais na florística da caatinga, seja pelo anelamento dos troncos das árvores e arbustos, causando-lhes a morte, ou pelo consumo das plântulas impedindo a renovação do estoque de espécies lenhosas (PARENTE; PARENTE, 2010).

Os caprinos e ovinos têm sido reconhecidos como grandes fontes de degradação da vegetação de ambientes áridos de todo o mundo. Mais especificamente, a herbivoría por ovinos está associada à redução de várias espécies de plantas herbáceas. Todavia, certamente o manejo inadequado destes animais, com uma incompatibilidade entre oferta e demanda de forragem pelo animal têm ocasionado estas deduções. Os caprinos são considerados como um dos agentes promotores de desertificação nas regiões semiáridas (FAO, 1993).

Conforme Fernandes et al. (2015), o planejamento forrageiro é um instrumento para planejamento alimentar que visa organizar a propriedade, auxiliar na tomada de decisão, com o objetivo de estabelecer o dimensionamento adequado do rebanho, em

função da área disponível para a produção de pasto, da escolha das pastagens, da sua capacidade de suporte (lotação), do seu ciclo produtivo e da produção de alimentos conservados. Na escolha das espécies deve-se levar em consideração: a área disponível para a produção de pasto; as condições climáticas da região; a topografia, fertilidade do solo e pedregosidade; a disponibilidade de mão de obra; o conhecimento técnico do produtor.

Assim, para a sustentabilidade dos agroecossistemas do Sítio Barra Nova devem consideradas as condições de climáticas, que levam a estiagens prolongadas e que, portanto, a reserva de forragem sob forma de silo ou feno tornam-se tecnologias indispensáveis.

Para 80%, dos pesquisados, a fragilidade de não aproveitamento adequado de restos (Figura 1) representa além de tudo uma redução da renda, além de dificultar a convivência com a escassez de chuva na época das estiagens. O não aproveitamento do roçado como subsistema de produção do agroecossistema limita a possibilidade de aferição de renda máxima dentro de pequenas áreas, principalmente na influência que tem o roçado na capacidade de suporte. Caso o mesmo exista e seja bem manejado, produz alimento para o consumo humano e animal.

A dependência exclusiva do Bioma da Caatinga, afeta indicadores zootécnicos de forma negativa, além de criar mais condições de degradação do Bioma pelas consequências dos prováveis superpastejos dos animais em busca do alimento.

### 5.3 AS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS

O acesso ao conhecimento de novas técnicas de produção, assim como o acompanhamento de um profissional técnico contribui para que os agricultores tenham a possibilidade de maximizar sua produção, a partir da utilização de práticas sustentáveis que possibilitem enfrentar as adversidades do seu cotidiano. Não obstante, como cita Caporal (2011), as práticas agroecológicas são possíveis caminhos rumo a uma nova dimensão do sistema de produção com vista a

sustentabilidade ambiental e social, e seu uso pode ser considerado uma premissa fundamental no processo de melhoria da qualidade de vida das famílias no semiárido (ALMEIDA et al., 2009).

No presente estudo foram observadas que 60% dos entrevistados utilizam defensivos naturais e 40% utilizam compostagem como práticas ecológicas.

A compostagem utilizada para adubação das culturas diminui o gasto com aquisição de insumos químicos, através do aproveitamento dos restos das palhadas e do esterco. A utilização de insumos orgânicos é uma prática por demais importante, pois garante a preservação da saúde do produtor, por não manipular agrotóxicos e dos consumidores, por não consumirem alimentos contaminados, além de evitar gastos com compras de insumos químicos, significando aumento de renda pelo não desembolso. Ademais, isso mostra que existe integração de subsistemas porque a matéria prima para compostagens e muitas vezes para os defensivos vêm do roçado ou da Caatinga.

É importante ressaltar que a ATER do IPA colaborou no sentido da popularização dessas técnicas quando da implantação de horta comunitária e plantios orgânicos.

Os Estados Unidos consomem mais de 1 bilhão de libras de pesticidas anualmente e 5,6 bilhões de libras consumidas em todo o mundo anualmente (MFARREJ; RARA, 2019). Conseqüentemente, até 25 milhões de pessoas que trabalham no campo da agricultura sofrem de envenenamento acidental a cada ano em todo o mundo. Para evitar essas conseqüências e estatísticas horríveis, os defensivos agrícolas naturais deveriam ocorrer como uma alternativa aos pesticidas sintéticos. Pesticidas naturais, por definição, são materiais naturais que funcionam como combatentes ou repelentes para reduzir, destruir e matar pragas como insetos, fungos e outros organismos indesejáveis que afetam a saúde humana (MFARREJ; RARA, 2019).

O consumo brasileiro é equivalente a cerca de 20% de todos os agrotóxicos produzidos no mundo, e em 2014, as vendas foram superiores a US\$ 12 bilhões, três vezes superior ao ano de 2007. Esses dados refletem a importância do controle químico na produção agrícola nacional, que apresenta características atraentes, como a simplicidade, a previsibilidade e a necessidade de pouco entendimento de processos básicos do agroecossistema para a sua aplicação.

Como todos os organismos vivos no ecossistema, é claro, as plantas e animais são afetados por pesticidas. O ritmo de desenvolvimento das plantas diminui pelo uso de agrotóxicos que se encontram no solo o que resulta em uma diminuição enorme nas colheitas. Por outro lado, para os animais, também as intoxicações resultam da ingestão de alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos após a pulverização, podendo afetar a fonte de alimento e levar a alterações no metabolismo dos animais e/ou consequências mais graves. O envenenamento por pesticidas tem impacto na cadeia alimentar, por exemplo, quando um pássaro come insetos ou vermes que consumiram pesticidas, o pesticida irá se bioacumular em seus tecidos (MFARREJ; RARA, 2019).

Além disso, os benefícios do uso dos pesticidas naturais na agricultura são inúmeros, segundo Duke et al. (2002), mas vale a pena salientar três deles: 1) são produtos que apresentam uma meia-vida curta já que as estruturas químicas estão presentes na natureza e são, portanto, de fácil degradação; 2) o risco do desenvolvimento de novos mecanismos de resistência devido ao uso contínuo diminui muito se os produtos forem aplicados na forma de extratos com mais de um princípio ativo; e 3) são produtos que possuem poucos halogênios ligados em suas moléculas e, portanto, apresentam menor risco de impacto ambiental. Além dos benefícios, a proposta do descobrimento de pesticidas a partir de fontes naturais tem razões convincentes, tais como, os inúmeros compostos ativos ainda não explorados. Milhares desses compostos são produzidos por plantas, microrganismos e animais em decorrência da coevolução dos organismos produtores e suas pragas. Portanto, a grande maioria dos compostos naturais apresenta atividade biológica, com ações de fitotoxinas se produzidas por patógenos de plantas ou alelopáticas se forem sintetizadas por plantas (DUKE et al., 2000).

#### 5.4 TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Com base no diagnóstico feito em 20 unidades produtivas realizou-se uma tipologia dos sistemas de produção da Comunidade Barra Nova. Com base nas observações feitas durante o estudo, bem como nos depoimentos colhidos durante a aplicação do questionário, assume-se esta tipologia representativa da maioria dos sistemas de produção existentes. Os sistemas de produção mais representativos da Comunidade Barra Nova podem ser visualizados na tabela 1.

**Tabela 1** -Tipologia dos agroecossistemas estudados na Comunidade Barra Nova - PE (2020).

<b>TIPO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>%</b>
A	Família + Quintal + Roçado + Criatório + Caatinga + Horta Individual	15
B	Família + Quintal + Roçado + Criatório + Caatinga + Horta Coletiva	10
C	Família + Roçado + Criatório + Caatinga + Horta Coletiva	25
D	Família + Quintal + Roçado + Criatório + Caatinga	40
E	Família + Quintal + Criatório + Caatinga	5
F	Família + Roçado + Criatório + Caatinga	5
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Observamos na tipificação dos Agroecossistemas (Tabela 1), que prevalece em maior quantidade, representada por oito famílias do grupo de vinte pesquisadas, que o tipo de Agroecossistema predominante é Família, Quintal, Roçado, Criatório e Caatinga. Sugere-se que esses agricultores conseguem aferir renda por possuírem um agroecossistema mais diversificado no tocante a práticas agrícolas e pecuárias, contudo, há a necessidade desses subsistemas se comunicarem através de interações principalmente em trocas de energia, representada pela força de trabalho das famílias e aproveitamento da biomassa verde produzida e com usos sobre forma de esterco, palhadas, coberturas mortas, fitoterapias, dentro de um processo de integração.

Percebe-se a importância do quintal produtivo compondo os agroecossistemas e proporcionando segurança alimentar para a família.

Observou-se que para 5% dos agricultores não possuíam quintal produtivo, configurando um aspecto negativo que está sendo suprido em parte pela participação deles na horta coletiva, evidenciando o suprimento das necessidades relacionadas à segurança alimentar tanto para um grupo quanto outro que tendem a serem atendidas.

A elaboração de uma “tipologia” das unidades de produção agropecuárias visa ao estudo dos diferentes sistemas de produção para a análise do funcionamento

interno do sistema agrário. Ela consiste em agrupar as unidades de produção de um sistema agrário segundo as principais categorias sociais e sistemas de produção presentes. Um dos objetivos principais da tipologia é o de aprofundar a análise dos processos de diferenciação internos ao sistema agrário (SILVA NETO, 2014).

A partir das trajetórias históricas específicas de cada tipo, condicionadas pelos recursos naturais disponíveis, pelo nível de acumulação de capital e pela disponibilidade de mão de obra, cada tipo de unidade de produção possui maior ou menor possibilidade de assegurar a sua “reprodução social” no longo prazo, assumindo assim um papel específico nas tendências de transformação do sistema agrário (SILVA NETO, 2014).

Diante tudo isso, em um agroecossistema com mais diversidade há menor investimento de trabalho e insumos. As plantas e animais do agroecossistema diverso interagem auxiliando o equilíbrio ecológico necessário para manter condições favoráveis de vida no ambiente. Então, quanto maior for a diversidade no agroecossistema, maior será o seu equilíbrio ecológico. Quanto maior for o equilíbrio ecológico, maior será a capacidade do agroecossistema de resistir a pragas e doenças e de sustentar níveis adequados de produtividade ao longo do tempo. E, por fim, quanto maior o equilíbrio ecológico do agroecossistema, menor será a necessidade de se investir energia (trabalho e insumos) de fora do sistema.

## 5.5 O CAPITAL SOCIAL NA COMUNIDADE

Conforme metodologia apresentado por Rodrigues et al. (2012), o Índice de Capital Social (ICS) foi desenvolvido a partir das variáveis IPPP (Índice de Participação do Poder Público), ICS (Índice de Participação da Sociedade Civil), e o Índice dos Indivíduos (II), ou seja, a Taxa de Alfabetização, aspecto importante na formação do capital social. Em seguida, calculou-se uma média aritmética, ou seja, somaram-se os dados e os dividiu por três, obtendo assim o ICS.

De acordo com o IBGE são avaliados os 10 conselhos que deveriam existir em todos os municípios: Assistência Social, dos Direitos da Criança e Adolescente, Tutelar, dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência, Segurança Alimentar, Saúde, Educação, dos Direitos da Mulher, dos Direitos do Idoso e Comitê Fome Zero, sendo estes utilizados no IPPP como o número total de conselhos.

Desse modo, as variáveis e o ICS estão expostos na tabela abaixo.

**Tabela 2** - Índice de Participação do Poder Público (IPPP), Índice de Participação da Sociedade Civil (IPSC), Índice de Indivíduos (II) e Índice de Capita Social (ICS) no Município de Santa Maria da Boa Vista- PE.

<b>Localidade</b>	<b>IPPP</b>	<b>IPSC</b>	<b>II</b>	<b>ICS</b>	<b>ICS (s/ tx alfab.)</b>
<b>Município</b>	0,4	0,11	0,97	0,49	0,25

Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme Khan e Silva (2002), verifica-se o nível de acumulação do capital social a partir dos seguintes critérios: Baixo nível de acumulação de capital social,  $ICS \leq 0,5$ , médio nível de acumulação de capital social  $>0,5$  e  $\leq 0,8$ , alto nível de acumulação de capital social  $> 0,8$  e  $\leq 1$ .

Diante tudo isso, quando se atrela esse índice de capital social com os agroecossistemas podemos perceber algumas influências no desenvolvimento local daquela região. É válido ressaltar que, para que ocorra um desenvolvimento em uma determinada região o capital social deve estar engajado dentro da sociedade, através da ampliação dos canais de diálogo implicando na continua melhoria das instituições.

Não obstante, diversos autores em contribuições recentes concordam em estabelecer uma associação entre capital social e desenvolvimento. Para Sachs (2002), um processo de desenvolvimento incluyente é aquele que garante os direitos civis e políticos, o exercício da democracia, a transparência e responsabilidade nas ações, valores estes, necessários ao bom funcionamento dos processos de desenvolvimento.

Desse modo, tomou-se como base cinco fatores favoráveis para o estudo do capital social e o desenvolvimento local do Sítio Barra Nova, formada por agricultores familiares. Conforme relatados por Narayan e Pritchett (1997) em um estudo realizado em estabelecimentos rurais na Tanzânia e o índice de capital social calculado do município.

Sendo assim, no tocante a caracterização dos agroecossistemas no âmbito da agricultura familiar percebe-se que: (1) essas famílias possuem práticas agrícolas menos eficientes. Por mais que o agroecossistema seja de forma sustentável e ecológica, muitos dos sistemas tradicionais estão em processo de degradação evidenciada, apesar de suas vantagens ecológicas, esses agroecossistemas apresentam uma série de problemas, como não responder a muitas das realidades

socioeconômicas atuais. Este fato é observado, pela baixa reposição de material orgânica no solo, uso irracional da caatinga, falta de planejamento forrageiro.

Além disso, a escassez da força de trabalho é um dos problemas sérios para esses sistemas, que são altamente demandadores de força de trabalho. Esse problema é derivado das migrações de populações pobres, que não conseguem sobreviver à escassez de terras, consequência da concentração fundiária. Tudo isto foi evidenciado no presente estudo, onde a principal força de trabalho é familiar, sendo composta em média de 4 pessoas, com uma baixa participação dos jovens (35%).

De acordo com Aquino e Assis (2012) a escassez de terras e o aumento da população pobre causam uma pressão muito forte sobre os recursos naturais, ultrapassando os limites de sustentabilidade, reduzindo a produtividade e levando as populações à extrema pobreza.

Esse modo tradicional de agroecossistema permite a produção estável e eficiente de alimentos, a segurança e soberania alimentar, a preservação da cultura local e da pequena unidade de produção e o uso de práticas agroecológicas ou tradicionais de manejo (ALTIERI; NICHOLLS, 2000).

A construção de modelo de agricultura que respeite os princípios ecológicos não é uma volta ao passado, como afirmam seus detratores. Embora a agroecologia estude e valorize os agroecossistemas tradicionais, ela o faz de um ponto de vista crítico, para conhecer a lógica e as interações que os mantêm.

Em correlação a isto, ao incorporar as questões sociais e respeitar a cultura e o conhecimento local, busca preservar a identidade, os costumes e as tradições de cada povo, propiciando a conquista de direitos sociais e a melhoria da qualidade de vida dessas populações, ao invés de focar apenas a produção pela produção, esquecendo as aspirações dos homens responsáveis por esta (AQUINO e ASSIS, 2012).

Dessa forma, Bourdieu (1990) não associa à formação de capital social a trajetória cívica de uma determinada região, por outro lado, os valores culturais e as estruturas herdadas não são determinantes para o capital social, visto que, suas ações são determinadas pelos indivíduos. Assim, o capital social não é dado por relações sociais existentes, mas pelas ações intencionais.

Adindo-se a isso, a existência de uma rede de ligações não é um dado natural mesmo por um dado social constituído de uma vez por todas e para sempre por um ato social de instituição (representado, no caso do grupo familiar, pela definição



genealógica das relações de parentesco que é característica de uma formação social), mas o produto do trabalho de instituições e de manutenção que é necessário para produzir e reproduzir ligações duráveis e úteis, próprias para organizar os lucros materiais ou simbólicos, dito de outro modo a rede de ligação é o produto de estratégias e de investimentos social consciente ou inconscientemente orientado para a instituição ou para a reprodução de relações sociais diretamente utilizáveis, a curto ou longo prazo (BOURDIEU, 1990).

Do outro lado, Putnam (1996) já alertava que o capital social e as práticas colaborativas por si só, não desencadeiam o progresso econômico, mas se constituíam nas bases para as regiões enfrentarem os desafios do futuro. O mesmo autor reforça suas observações sobre a importância destes elementos. Falando do civismo no desenvolvimento de regiões ou de determinados territórios ele aponta que “as tradições cívicas podem influenciar fortemente no desenvolvimento econômico e o bem-estar social, bem como o desempenho institucional”.

Seguindo os cinco fatores comparativos entre os estudos, percebeu-se que: (2) A Comunidade Barra Nova dispunha de poucas informações sobre o mercado. Fato este corroborado pela baixa venda de produtos a terceiros, inexistência de beneficiamento de produtos, agregação de valor aos produtos. Além disso, devido aos programas sociais do governo, muitos agricultores ficam órfãos de políticas públicas. Por meio desse programa, os órgãos compram os alimentos da agricultura familiar, sem necessidade de licitação, e os destinam às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional, à rede socioassistencial, aos equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional e à rede pública e filantrópica de ensino.

O capital social é constituído pelos recursos que podem ser acessados pela rede de contatos desenvolvida por um indivíduo (LIN, 1982; FLAP, 1988; COLEMAN, 1988). Contrastando, do capital humano, o capital social depende de interações que ocorrem entre múltiplos indivíduos, a ação passa a ser inserida em um nexos de relações sociais (GRANOVETTER, 1988). De acordo com Boxman et al (1991), o capital humano se relaciona com o capital social na medida em que o indivíduo forma uma rede de colaboradores que conhecem suas competências e sua personalidade. Por outro lado, Boxman et al (1991) também sugerem que o capital social pode suplantar o capital humano; por exemplo, profissionais com menor conhecimento de mercado e experiência podem conseguir oportunidades vantajosas por meio de sua rede de contatos pessoais.

Tem-se abordado o desenvolvimento a partir da capacidade de cooperação, comprometimento e articulação dos indivíduos como promotor deste. Esse dinamismo é explicado ainda, com base na ideia de que a maior proximidade dos atores, em contextos com dimensões sociais, históricas, e políticas comuns, gerariam ações coletivas e cooperadas que ampliariam a espessura e a densidade das relações sociais e, como consequência, beneficiaria o surgimento de oportunidades inovadoras de desenvolvimento, sobretudo, em espaços menos favorecidos no âmbito das esferas públicas.

Um fato notório no presente é que 65% dos agricultores consomem e vendem os seus produtos. A teoria da organização da unidade de produção camponesa de Chayanov se baseia nos estudos desenvolvidos sobre a questão agrária russa, no início do século XX. Esse autor baseia-se no entendimento de que a família trabalha para suprir as necessidades fundamentais dos seus membros e em um segundo plano, para acumular capital (ALVES, 2004). Até então, nesse contexto, o que se busca é a manutenção alimentar da família, antes mesmo do interesse de obtenção de maior lucratividade, do contrário, segundo Chayanov, tomaria um caráter mercadológico.

Contudo, a unidade familiar de produção não é isolada e autônoma, ela está inserida em uma comunidade, convivendo com outros indivíduos com as quais mantém relações sociais e econômicas, assim como, interage com as demais classes e com o mercado, mas com este a integração é parcial, “não só no sentido de que parte da subsistência vem da autoprodução, mas também indica certa flexibilidade nestas relações com o mercado” (ABRAMOVAY, 1992).

As ações em torno de interesses comuns, como o acesso à terra, o crédito e a transformação de produtos e subprodutos agrícolas, o acesso aos mercados mais especializados dos produtos e a política territorial, têm impulsionado o desenvolvimento de formas organizativas diversas, como associações, cooperativas, grupos de jovens e mulheres e ONGs, configurando um crescente capital social (GAMARRA-ROJAS; SILVA; VIDAL, 2017).

Diante tudo isso, o volume de capital social seria determinado pela extensão da rede de relações que ele pode efetivamente mobilizar e do volume de capital, seja ele econômico, cultural ou simbólico que é posse exclusiva de cada membro desse grupo. Para tanto, nesse contexto, se torna fundamental a formação de redes sociais que passam a fomentar o capital social presente em determinadas regiões, onde a

informação e o conhecimento constituem estruturas fundamentais, e só podem ser obtidos pela formação dessas redes (BOURDIEU, 1990).

No critério de número três, no presente estudo, a comunidade estudada é conservadora, se expondo menos aos riscos de mercado, devido a se sentirem menos protegidas pelas redes de relacionamentos de que participavam. Dessa forma, as famílias que participam de organizações coletivas tinham condições de aferirem mais renda na comercialização de produtos. Considerando que dentro da comunidade pesquisada um grupo de agricultores (5%) tudo que produzem comercializam, pode-se deduzir que esse grupo, agrega componentes que possuem características empreendedoras que aparecem de forma isoladas em alguns indivíduos.

Dessa maneira, indivíduos dentro de um ambiente em que exista a presença do capital social, com as suas características de confiança mútua, reciprocidade e colaboração em maior grau, possuem a inclusão de uma maior quantidade de membros da coletividade, incluindo para pessoas para ações empreendedoras, fortalecendo diretamente outros grupos que só produzem para o consumo. Porém, por estarem beneficiados pela maior presença do capital social para ações coletivas podem também atingir mercados, unindo esforços em um maior grupo, alcançando um ambiente da coletividade e cooperação, levando a ofertas em volume e regularidade dos produtos ofertados, favorecendo a comercialização e agregando valor nos produtos comercializados.

Para Gerber (1996) a personalidade empreendedora transforma a condição mais insignificante numa excepcional oportunidade. Neste contexto o empreendedor é um inovador, um estrategista, um criador de novos métodos de acesso ao mercado já existente ou de criação de novos. Neste sentido, os empreendedores através de suas ações inovam e expandem o universo empresarial e podem fortalecer o espírito cívico e a vida cooperativa, possibilitando a convergência de interesses coletivos na direção de determinado objetivo comum. Diante destas contextualizações, percebe-se que a capacidade empreendedora de uma comunidade está diretamente relacionada ao potencial do capital social local, e conseqüentemente às iniciativas de seus atores em inovar e em definir planos de ação coletivos que os levem a agir em direção a projetos comuns que busquem desencadear o desenvolvimento econômico e social local.

No quarto ponto percebeu-se que o Sítio Barra Nova influi medianamente de melhorias dos serviços públicos, inclusive participando mais ativamente das escolas.

Este fato é observado pelo alto índice de alfabetização do município, além disso, a própria comunidade possui uma taxa de alfabetização em torno de 85%, com assiduidade dos alunos. Porém, no presente estudo, o acesso à educação formal em razão da ampliação da escolarização não contribuiu, junto a outras variáveis, com o fortalecimento do capital social.

É notório que indivíduos com baixo nível de escolaridade restringem os laços mais fracos e confiam mais em amigos e familiares para ter acesso a recursos sociais. Como os laços com amigos íntimos e familiares tendem a ser mais homófilos, ou seja, semelhantes em contextos sociodemográficos (GRANOVETTER, 1973), as redes sociais de pessoas menos instruídas podem ter menos diversidade sociodemográfica do que as de pessoas de nível médio e superior.

Além disso, 90% dos produtores rurais do Nordeste (IBGE, 2009) possuem escolaridade inferior ao ensino fundamental, menos de 5% possuem ensino médio ou técnico e apenas cerca de 1% possui ensino superior e é refletida na baixa qualificação da mão de obra, não adoção de tecnologias, não utilização de cuidados culturais ou no uso de práticas incorretas no processo produtivo, perdas na produção e baixos rendimentos na medida em que os agricultores se veem impossibilitados de adotar inovações tecnológicas disponíveis (CASTRO, 2015).

Para Fukuyama (2001), a criação ou consolidação do capital social é um processo complexo, que ultrapassa a capacidade das políticas públicas, associada a aptidão dos indivíduos estabelecerem redes de relacionamento e confiança, anterior a intervenção do Estado.

E por fim, o quinto e último critério se desdenha sobre um dos pontos mais importantes do capital social a cooperação, principalmente em nível municipal. Na presente pesquisa observou-se baixíssima cooperação entre os grupos familiares, até entre um dos subsistemas, a horta coletiva com apenas 30% de participação.

Regiões adjacentes, com perfis setoriais similares, possuindo aproximadamente as mesmas vantagens e deficiências, diferem notavelmente quanto ao desempenho econômico, tanto ao longo do tempo quanto em termos comparativos. Essa diferença pode ser atribuída à prevalência de falhas transacionais no sistema econômico local, ou seja, incapacidade para aproveitar integralmente os benefícios potenciais da cooperação, da colaboração e da coordenação no nível local, causada pela falta de confiança, por sentimentos mal orientados de competição e por ausência de liderança. Outra explicação é que algumas regiões apresentam tendência de

aferrar-se a estratégias inviáveis de desenvolvimento, perdendo a flexibilidade de abordagem que constitui a base de uma política de desenvolvimento bem sucedida. Essa inflexibilidade estratégica é extremamente onerosa e pode comprometer a credibilidade da abordagem local do desenvolvimento enquanto elemento permanente do planejamento econômico nacional (OECD, 1995).

A participação dos diferentes segmentos da sociedade na discussão dos problemas locais também é funcional para a consolidação de uma identidade regional, entendida como o sentimento compartilhado de pertinência a uma comunidade territorialmente localizada. A existência dessa identidade é condição essencial para que um determinado território possa, de forma significativa e não arbitrária, ser denominado de região. Os processos participativos só se constituirão em práticas efetivamente democráticas se forem abrangentes e possibilitarem a expressão dos interesses legítimos de todos os segmentos afetados, direta ou indiretamente, pelas questões em discussão.

Diante tudo isso, corrobora com Putnam (1996), onde existe uma relação intrínseca entre o nível de desenvolvimento econômico alcançado por determinada região ou local e fatores como confiança, associativismo, níveis de participação cívica e cooperação entre os atores sociais que habitam a região. Nessa perspectiva, quanto mais presentes forem esses fatores, maiores os estoques de capital social, e assim, haveria todas as potencialidades para o desenvolvimento.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos aspectos apresentados na influência do capital social no manejo de agroecossistemas familiares na comunidade Barra Nova-PE, percebeu-se que os Agroecossistemas utilizados pelos agricultores são do tipo tradicional, com baixo nível tecnológico, escassez de força de trabalho, baixo conhecimento sobre manejos e suporte forrageiro, atividade agrícola em pequenas áreas, com mediano conhecimento sobre uso de práticas agroecológicas.

Além disso, o processo produtivo de exploração dos animais é restrito e limitado, trazendo consequências negativas a médio e longo prazo para o bioma caatinga e para os solos dos roçados.

Sendo assim, os subsistemas dos agroecossistemas investigados, possuem baixa interação entre si, com baixa utilização de recursos endógenos e consequente dependência do mercado para a aquisição de insumos.

Não obstante, o presente estudo demonstrou que o município apresentou um baixo índice de capital social, afetando os níveis de participação, colaboração, confiança e recursos das redes sociais. Desse modo, sugere-se que se as famílias participassem mais ativamente de organizações coletivas a exemplo de Associações locais ou nos espaços de discussões presentes nos conselhos no nível municipal, apresentariam desenvolvimento econômico e social diferente do constado nesse estudo.

Dessa forma, construir novas formas de organização para ultrapassar as limitações da pequena escala, visando inserção dinâmica aos principais mercado, agregação de valor, ampliação das oportunidades agrícolas do meio rural e buscando a reconversão produtiva, além daquelas tradicionalmente produzidas, são caminhos alternativos para o desenvolvimento da comunidade local.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão. Coleção Estudos Rurais.** São Paulo: Hucitec/Anpocs/Unicamp, 1992.

ADEGBEYE, M.J; RAVI KANTH REDDY, P ; OBAISI, A.I ; ELGHANDOUR, M.M.M.Y; OYEBAMIJI, K.J ; SALEM, A.Z.M ; MORAKINYO-FASIPE, O.T ; CIPRIANO-SALAZAR, M ; CAMACHO-DÍAZ, L.M. **Journal of cleaner production**, Vol.242, 2020.

ALBUQUERQUE, Francisco. A importância da produção local e a pequena empresa. Disponível em: [www.cadh.org.br/marcoconceitual.html](http://www.cadh.org.br/marcoconceitual.html). Acesso em: 02 de julho de 2020.

ALMEIDA, M. V. R. de.; OLIVEIRA, T. S. de.; BEZERRA, A. M. E. Biodiversidade em sistemas agroecológicos no município de Choró, CE, Brasil. **Ciência Rural**. v.39, n. 4, p.1080- 1087, 2009.

ALTIERI, Miguel.; NICHOLLS, Clara I.; **Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable**. Montevideo: Nordan-Comunidad, 2000

ALVES JP. Graduate College, University of Vermont, 1–17

ALVES, J. A dinâmica agrária do Município de Ortigueira (PR) e a reprodução social dos produtores familiares: uma análise das comunidades rurais de Pinhalzinho e Vila Rica. Presidente Prudente: UNESP, 2004. **Dissertação** (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual Paulista /Presidente Prudente, 2004

ANDRADE, D. K. B. de; FERREIRA, M. de A.; VÉRAS, A. S. C.; WANDERLEY, W. L.; SILVA, L. E. da; CARVALHO, F. F. R. de; ALVES, K. Souza; MELO, W. S. de. Digestibilidade e absorção aparentes em vacas da raça holandesa alimentadas com palma forrageira (*Opuntia fícus-indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p. 2088-2097, 2010.

AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 517 p, 2012.

AQUINO, A.M.; ASSIS, R.L. (Ed.) **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Embrapa Agrobiologia. 2005.

ARAÚJO, G.G.L. de; MOREIRA, J.N.; FERREIRA, M. de A. et al. Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Ciência Agronômica**, v.35, n.1, p.123-130, 2004.

BAGGIO, A. J. QUALIDADE DA PRODUÇÃO E AGREGAÇÃO DE VALOR EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/313777/1/palestra03.pdf>. Acesso dia 25/08/2020.

Banco Mundial. Questionário integrado para medir capital social. Recuperado de: <http://www.contentdigital.com.br/textos/comunidades/Questionario/>, 2003.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Dibio. Brasília: Liber Livro, 2007.

BARBOSA, Livia; CAMPBELL, Colin. O estudo do consumo nas ciências sociais contemporâneas. In: BARBOSA, L.; CAMPBELL, C. (Org.). **Cultura, consumo e identidade**. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2006.

BILERT, V. S. S.; PERONDI, M. A.; PEREIRA, A. A.; TERNOSKI, S. A contribuição do capital social para o desenvolvimento local sustentável. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, v. 11, n. 2,1, p. 29 - 42, 2011.

BISPO, S. V.; FERREIRA, M. de A.; VERAS, A. S. C.; BATISTA, A. M. V.; PESSOA, R. A. S.; BLEUEL, M. P. Palma forrageira em substituição ao feno de capim-elefante.

Efeito sobre consumo, digestibilidade e características de fermentação ruminal em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 6, p. 1902-1909, 2007.

BORTOLOTTI, Mônica Aparecida. O papel da assistência técnica e extensão rural na evolução dos agroecossistemas familiares, fundamentados por práticas agroecológicas na microrregião de Pato Branco – PR. 2014. 82 f. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

BOURDIEU, P. *Coisas ditas*. São Paulo: Brasiliense, 1990.

BOURDIEU, P. Le capital social: notes provisoires. **Actes de la Recherche en Sciences Sociales**. n.31, p. 2-3, 1980.

BOURDIEU, P. **Escritos de educação**. Petrópolis: Vozes, 1998.

BOXMAN, E.A.W.; DE GRAAF, P.M. e FLAP, H.D. The impact of social and human capital on the income attainment of Dutch managers. **Social Networks**, 13, 51-73p. 1991.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde**. Diário Oficial da União, 2016.

BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento local sustentável. **Metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito: estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida**. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1975.

CAPORAL, F. R. A Extensão Rural e os limites à prática Lei de ATER: exclusão da agroecologia e outras armadilhas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 23-33, 2011.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma Nova Ciência para Apoiar a Transição a Agriculturas mais sustentáveis**. 1.ed. Brasília: MDA/SAF, v.1. 30 p, 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia como matriz disciplinar para um novo paradigma de desenvolvimento rural. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 3., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CBA, 2005.

CAPORAL, F.R. e COSTABEBER, J.A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 24p, 2007.

CASTRO, N. C. Desafios da agricultura familiar: o caso da assistência técnica e extensão rural. **IPEA : Boletim regional, urbano e ambiental**. v. 12, 2015.

CHAMBERS. Robert. Participatory rural appraisals: past. present and future. **Forests, Trees and People Newsletter**. Rome: FAO, n. 15/16, p. 4-9, 1992.

CHAYANOV, A. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974



COLEMAN, S.J. Foundations of social theory. Cambridge: Harvard University Press, 1988

CORRÊA, I. V. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas em Transição Agroecológica na Região Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas, 89p. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Pelotas, 2007.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Santa Maria da Boa vista, estado de Pernambuco. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em:<[http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16866/Rel\\_Santa%20Maria%20da%20Boa%20Vista.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16866/Rel_Santa%20Maria%20da%20Boa%20Vista.pdf?sequence=1)>. Acesso dia 01/01/2021.

DE LOS RÍOS, J.; GALLEGO, A. Caracterización y Análisis de los Agroecosistemas de los Centros Agropecuarios Cotové y Paysandú, Trabajo de Grado, **Ingeniería Forestal**. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 106 p, 2003.

DIEGUES, A. **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000.

DUKE, S. O.; DAYAN, F. E.; RIMANDO, A. M.; SCHRADER, K. K.; ALIOTTA, G.; OLIVA, A.; ROMAGNI, J. G. Chemicals from nature for weed management. **Weed Science**, Gainesville, v. 50, n. 2, p. 138-151, 2002.

DUKE, S.O.; DAYAN, F. E.; RIMANDO, A. M. Natural products and herbicide discovery. In: A.H. COBB, A. H.; KIRKWOOD, E. R. C. (Ed.). **Herbicides and their mechanisms of action**. Sheffield: Academic Press, p. 105-133, 2000.

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. **Rev.Atual**. Guaíba: Agropecuária, 157 p, 1999.

EYHORN, F., MULLER, A., REGANOLD, J.P., FRISON, E., HERREN, H.R., LUTTIKHOLT, L., MUELLER, A., SANDERS, J., SCIALABBA, N.E., SEUFERT, V., SMITH, P., 2019. **Comment. Nat. J. Sustain.** 2, 253 e 255, 2019.

FAGUNDES, G.; CARAÇA, R.; LIMA, A.; LINS, D.; FERRAZ, J. M.; HABIB, M. Agricultura familiar: caracterização de agroecossistemas no distrito de barão geraldo, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 2, n. 2, out. 2007.

FAO, 2003. **World Agriculture: towards 2015/2030**. FAO, Rome, Italy.

FAO. **Family farmers: Feeding the world, caring for the earth**. Rome: FAO, 2014.

FAO. **Smallholder integration in changing food markets**. Rome: FAO, 2013.

FARLEY, J.; SCHMITT F, A. L.; ALVEZ, J. P.; REBOLA, P. M. The farmer's viewpoint: Payment for ecosystem services and agroecologic pasture based dairy production. **Advances in Animal Biosciences**, Vol.1(2), pp.490-491, 2010.

FERNANDES, B. **A formação do MST no Brasil**. São Paulo: Editora Vozes, 2000.

FERNANDES, C.O.M. **Planejamento Forrageiro**. Epagri. Florianópolis, 2015

FLAP, H.D. **Conflict, Loyalty, and Violence**. Bern: Peter Lang. 1988.

FLORENTINO, A.T.N. et al. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, município de Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.21, n.1, p. 37-47, 2007.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **El papel de los animales domésticos en el control de la desertificación**. Santiago: Oficina Regional de La Fao para America Latina Y el Caribe, 1993.

FREITAS, A.V.L.; et al. Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.10, n.1, p. 48-59, 2012.

FUKUYAMA, F. Social **Capital and Civil Society**. International Monetary Fund, Mohsin S. Khan 2000.

GAMARRA-ROJAS Sustentabilidade dos agroecossistemas na perspectiva de uma sociedade Civil: O complexo ambiental. In: **Evolução de Agroecossistemas do Semiárido Pernambucano**, Recife, p.1-25, mar. 2011

GAMARRA-ROJAS, G.; SILVA, N. C. G.; VIDAL, M. S. C. Contexto, (agri)cultura e interação no agroecossistema familiar do caju no semiárido brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 3, p. 315-338, set./dez. 2017

GAZZONI, D. L. Interação agricultura e ecossistema. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/interacao-agricultura-e-ecossistema\\_429034.html](https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/interacao-agricultura-e-ecossistema_429034.html). Acesso dia 07/01/2021

GERBER, M. E. **O mito do empreendedor: como fazer de seu empreendimento um negócio bem-sucedido**. São Paulo: Saraiva, 1996.

GIRALDO, F. ESCOBAR, J.D. CHARÁ, Z. Calle The adoption of silvopastoral systems promotes the recovery of ecological processes regulated by dung beetles in the Colombian Andes. **Insect Conservation and Diversity**, 4 (2011), pp. 115-122, 2011.

GODAR, J., TIZADO, E. J., POKORNY, B., & JOHNSON, J. Typology and characterization of Amazon colonists: A case study along the Transamazon highway. **Human Ecology**, 40(2), 251–267, 2012.

GODFRAY, H.C.J., GARNETT, T. Food security and sustainable intensification. **Phil. Trans. R. Soc. B** 369, 1639, 2014.

GOMES, J.C.C.; VERONA, L. A. F.; SCHWENGBER, J. E.; GOMES, G. C. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: formação conceitual e aplicação a uma realidade regional. **Extensão Rural**, DAER – CCR, UFSM, Santa Maria, v. 24, n. 3, 2017.

GOULART, D. F.; FAVERO, F. A. A cadeia produtiva da ovinocaprinocultura de leite na região central do Rio Grande do Norte: estrutura, gargalos e vantagens competitivas. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.4, n.1, p. 21-36, jan./abr. 2011.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, 78 (6), 1360-1380, 1973.

GRANOVETTER, M.S. The sociological and economic approaches to labor market analysis, a social structural view. In: Farkas G. e England, P. Industries, Firms, and Jobs: **Sociological and Economic Approaches**, 188-217p. Nova Iorque: Plenum Press, 1988.

GUARIM NETO, G.; AMARAL, C.N. Aspectos etnobotânicos de quintais tradicionais dos moradores de Rosário Oeste, Mato Grosso, Brasil. **Polibotânica**, n.29, p.191-212, 2010

GUERRA, G. **O posseiro da fazenda: campesinato e sindicalismo no sudeste Paraense**. Belém: Edições Imprensa Oficial do Estado, 2001;

HECHT, S.B. La evolución del pensamiento agroecológico. **Agroecología y desarrollo**. Santiago: CLADES, p.2-15, 1991.

HOLANDA, Francisco S. Rodrigues. **A gestão dos recursos hídricos e a sustentabilidade de agroecossistemas**. Informe UFS, São Cristóvão, ano IX – Nº312, 2003.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Censo Demográfico**, 2010.

IBGE – Pesquisa de informações básicas municipais, 2009 / **Censo e estimativas (2007 – 2009)** / Cidades, 2009.

IPA (2019) PAM, Plano de ação municipal

JARA H., O. Dilemas y desafíos de la sistematización de experiencias. In: **SEMINARIO ASOCAM – AGRICULTURA SOSTENIBLE CAMPESINA DE MONTAÑA**, Cochabamba, Bolivia, 2001.

KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. **Avaliação do Projeto São José no Estado do Ceará: Estudo de Caso**. UFC /CCA /DEA, Fortaleza, Ceará, 2002.

LAMARCHE, H. **A agricultura familiar**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993.

LEONEL, J.C. **Quintais para Vida: tecnologia social no semiárido**. 1<sup>a</sup> ed. Fortaleza: CETRA, 130p, 2010.

LIN, N. **Social Capital: a theory of social structure and action**, Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

LIPORACCI, H.S.N; SIMÃO, D.G. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais nos quintais do Bairro Novo Horizonte, Ituiutaba, MG. **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, v.15, n.4, p. 529-540, 2013.

MACEDO, M. C. M. Degradação de Pastagens: Conceitos e Métodos de Recuperação. In: **Anais do Simpósio Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil**.

Editado por Vilela, Duarte; Martins, Carlos Eugênio; Bressan, Matheus e Carvalho, Limírio de Almeida. Embrapa Gado de Leite. p.137-150, 1999.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H. Sistemas pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: FAVORETTO, V.; RODRIGUES, L.R.A.; REIS, R.A. (Eds.) Simpósio Sobre Ecossistemas das Pastagens, 2, 1993. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP: UNESP, 1993, p.216-245,1993.

MARIN, R.; CASTRO, E. **Negros do Trombetas: guardiões de matas e rios**. Belém: Edições Cejup, 1998.

MARTINS, M.; MENDES, A. N. G.; ALVARENGA, M. I. N. Incidência de pragas e doenças em agroecossistemas de café orgânico de agricultores familiares em Poço Fundo-MG. **Ciência e Agrotecnologia**., Lavras, v. 28, n. 6, p. 1306-1313, nov./dez., 2004.

MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S.; PIMENTEL, J.C.M. **Caprinos-princípios básicos para sua exploração**. EMBRAPA – CPAMN, Teresina, 1994.

MEDINA, G.; BARBOSA, C. (Eds.) **Experiências produtivas de agricultores familiares da Amazônia** (2nd ed.). Goiânia: Kelps, 2015.

MEDINA, G.; POKORNY, B. & CAMPBELL, B. “Community forest management for timber extraction in the Amazon frontier”. **International Forestry Review**, 11: 408-420.,2009.

MEIRELLES, L. Soberania alimentar, agroecologia e mercados locais. **Revista Agrícolas: experiência em agroecologia: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 0, p. 11-4, 2004.

MELO, R. Um modelo para análise energética de agroecossistemas. **Revista de Administração de Empresas**. Vol.29, nº04, 1989.

MENDRAS, H. **Sociedades camponesas**. São Paulo: Zahar, 1978.

MFARREJ, M. F. B.; F RARA, F. M. 1. Pesticidas naturais competitivos e sustentáveis. **Acta Ecologica Sinica**. Volume 39, Issue 2,páginas 145-151, 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Caprinos e ovinos na microrregião de Petrolina PE e Juazeiro-BA. **Estatísticas**, 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO ÁGRARIO – CONDRAF – **Plenária: A agricultura familiar e desenvolvimento sustentável do Brasil rural**, 2004.

MIRANDA J.E.C. & PEREIRA, J.R. Fonte: Embrapa Gado de Leite, 2000. Disponível em: [www.ruralsoft.com.br](http://www.ruralsoft.com.br). Acesso dia 02/01/2020.

MOONEN, A.C.; BÀRBERI, P. Functional biodiversity: an agroecosystem approach. **Agric. Ecosyst. Environ.**, 127, pp. 7-21, 2008.

MORAIS, V.M. **Etnobotânica nos quintais da comunidade de Abderramant em Caraúbas-RN**. 2011. 112f. Tese (Doutorado em Fitotecnia: Área de concentração em

Agricultura Tropical) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2011.

MORIN, E. **Por uma reforma do pensamento**. in: PENA-VEJA, A. e NASCIMENTO, E. P. (org.) O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade. Rio de Janeiro: Garamond, 1998.

MOURA, A. C. F. Aragão, J. O. R.; Lacerda, F. F.; Passavante, J. Z. O. Extensão Rural, produção agrícola e benefícios sociais no estado do Ceará. Documentos científicos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, n.2, p. 212-234, 2000.

MOURA, C.L.; ANDRADE, L.H.A. Etnobotânica em quintais urbanos nordestinos: um estudo no bairro da Muribeca, Jaboatão dos Guararapes, PE. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.1, p. 219-221, 2007.

NARAYAN, F.; PRITCHET, C. A. Focus on peoples's participation: evience 121 rural waer projects. In CLAUCE, C. (ed.). **Institutions and development: growth and governasse in less-decelpoed and post-socialist**.Baltiore: John Hopkins University Press, 1997.

NOGUEIRA FILHO, A.; KASPRZYKOWSKI, J. W. A. Série: Documentos do ETENE. **O agronegócio da caprinovinocultura no Nordeste brasileiro**, nº 09, 2006.

NOGUEIRA, F. R. B. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no nordeste semi-árido. **Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p.1- 6, abr./jun., 2009.

OCDE. **Managing national innovation systems**. Paris, 1999.

ODUM, E. Properties of agroecosystems. In: LOWRANCE et al. **Agricultural ecosystems**. New York: Wiley Intersci., 1984.

ODUM, E. **Properties of agroecosystems**. In: LOWRANCE et al. Agricultural ecosystems. New York: Wiley Intersci., 1984.

OLESEN, M.J.;TRNKA, K. KERSEBAUM, A. SKJELVG, B. SEGUIN, P. PELTONEN-SAINIO, F. ROSSI, J. KOZYRA, F. MICALE. Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change.**European Journal of Agronomy**, 34 (2), pp. 96-112, 2011.

OLIVEIRA, A. U. de. **Agricultura camponesa no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1996.

OLIVEIRA, F. N. S.; LIMA, A. A. C.; AQUINO, A. R. L.; MAIA, S. M. F. **Influência da cobertura morta no desenvolvimento de fruteiras tropicais**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 24 p, 2002.

PARENTE, H. N.; PARENTE, M. O. M. **Arq. Ciênc. Vet. Zool**. UNIPAR, Umuarama, v.13, n.2, p. 115-120, jul./dez, 2010

PASA, M.C. et al. Enfoque etnobotânico das categorias de uso das plantas na unidade de paisagem quintal, comunidade Fazenda Verde em Rondonópolis, MT. **Biodiversidade**, v.7, n.1, p. 3-13, 2008.

PASE, H. L. Capital social e qualidade de vida. **Revista Debates**, Porto Alegre, v.6, n.1, p. 35-59, jan.-abr, 2012.

PEREIRA, R. Resiliência e fluxos de nutrientes em agroecossistemas cultivados com caju na região semiárida do Brasil. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal do Ceará, 2017.

PLOEG, J. D. V. **Nuevos campesinos: campesinos e império alimentários**. Barcelona: Icaria editorial, 2010.

POLANYI, K. A grande transformação: as origens de nossa época. **Tradução de Fanny Wrobel**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

POLANYI, K. **The livelihood of man**. Editado por Harry W. Pearson. New York: Academic Press, 1997.

PORTAL ODM. Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. **Perfil Municipal de Santa Maria da Boa Vista**. Relatórios Dinâmicos. Indicadores Municipais, 2008.

POSEY, D. Indigenous management of tropical forest ecosystems: The case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, 3(2), 139–158, 1985.

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**. Rio de Janeiro: FGV, 1996

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

REDFIELD, R. **Peasant society and culture: An anthropological approach to civilization**. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

RIGBY, D.; CÁCERES, D. Organic farming and the sustainability of agricultural systems. **Agricultural Systems**, n.68, p.21-40, 2001.

RODRIGUES, J.A.S.; PIRES, D.A.A.; GONÇALVES, L.C.; MAURICIO, R.M.; PEREIRA, L.G.R.; RODRIGUEZ, N.M. **Avaliação das Silagens de Quatro Genótipos de Sorgo pela Técnica "In Vitro" Semi-automática de Produção de Gases**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29, Florianópolis, 2002. Anais ... Florianópolis: p. 1 – 5, 2002.

RODRIGUES, W., TEIXEIRA, C. M., SILVA, M. R., DINIZ, B. C. Capital Social e Desenvolvimento Regional: O Caso Do Sudeste Do Tocantins. **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 1, p. 232 – 248, 2012.

RUANO, O.; BAPTISTA, N. Acesso à água como fator **de Segurança Alimentar e Nutricional no Semi-árido Brasileiro**. Fome Zero: uma história brasileira. Volume 1. Brasília, 2011.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 4ª Ed., 96 p, 2002.

SANTOS, R. G. A agricultura familiar como atividade econômica e os impactos ambientais em campo de Santana/PB. **Monografia** (curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba), Guabira/PB, 60 p. 2006.

SANTOS, H. G.; et. al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Revista Ampliada**, 5ª edição, 356 p., 2018.

SCHNEIDER, S.; FIALHO, M. Pózeza rural, desequilíbrios regionais e desenvolvimento agrário no Rio Grande do Sul. **Teoria e Evidência Econômica**, 8(15), 117–149, 2000.

SHANIN, T. **Peasants and peasant societies**. Harmondsworth, UK: Penguin Books, 1971.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill, 350p, 1975.

SILVA NETO, B. Sistemas Agrários e Agroecologia: a dinâmica da agricultura e as condições para uma transição agroecológica no município de Porto Xavier (RS). **Rev. Bras. de Agroecologia**. 9(2): 15-29 (2014).

SILVA, M. R. Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas de agricultores familiares que atuam na feira-livre de Pato Branco - PR. 2015. 179 f. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

SINGER, P.; SOUZA, A. R. de (orgs.) **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego**. São Paulo: Contexto, 2000.

SIVIERO, A. et al. Plantas medicinais em quintais urbanos de Rio Branco, Acre. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.4, p. 598-610, 2012.

SOARES, J.G.G. **Cultivo da maniçoba para produção de forragem no semi-árido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA. CPATSA, 1995. 4p. (Comunicado Técnico, 59), 1995.

Tscharntke, Y.T. Clough, T.C. Wanger, L. Jackson, I. Motzke, I. Perfecto, J. Vandermeer, A. Whitbread **Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification**. *Biol. Conserv.*, 151, pp. 53-59, 2012.

VÉLEZ, L; GASTÓ, J. Metodología y determinación de los estilos de agricultura a nivel predial. **Ciencia e Investigación Agraria**. V. 26, n. 2, p. 77-99, 1999.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**, Brasília: MDA/SAF, 62 p , 2006.

WANDERLEY, M. Raízes históricas do campesinato brasileiro. **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**, 3, 21–55, 1999.

WEID, Jean Marc von der. “Agricultura familiar: sustentando o insustentável?”. In: **Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.7, n.2, jul 2010

WIGGINS, S., KIRSTEN, J., & LLAMBI, L. The future of small farms. **World Development**, 38(10), 1341–1348, 2010.

WOLF, E. **Sociedades Camponesas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

WORSTER, D. Transformations of the earth: towards na agroecological perspective in history. **Journal of American History, Bloomington**, v.10, p. 1087-1104, March, 1990.

## APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL – PPGExR

### CARACTERIZAÇÃO DOS AGROECOSSISTEMAS MANEJADOS PELOS AGRICULTORES FAMILIARES E A INFLUÊNCIA DO CAPITAL SOCIAL NA COMUNIDADE BARRA NOVA-PE

NOME DO AGRICULTOR ENTREVISTADO:

CONTATO TELEFONICO:



**DATA:**

## **QUESTIONÁRIO**

### **1. CARACTERIZAÇÃO DOS AGROECOSSISTEMAS**

- 1.1 - Qual a área total e composição do módulo e da sua família?
- 1.2 - Possui quintal produtivo?
- 1.3 - Qual a composição do quintal produtivo?
- 1.4 - Cultiva horta individual?
- 1.5 - Tem participação em horta coletiva?
- 1.6 - Tem roçado? como é o manejo do roçado durante o ano?
- 1.7 - Composição do rebanho?
- 1.8 - Sistema de criação dos rebanhos?
- 1.9 - Distribuição das atividades de trabalho entre membros da família?
- 1.10 - Nível de participação da juventude nos trabalhos?
- 1.11 - Usa plantas medicinais oriunda da caatinga?
- 1.12 - Faz e utiliza Compostagem?
- 1.13 - Faz e utiliza defensivos naturais?
- 1.14 - faz e utiliza silagem?
- 1.15 - faz e utiliza fenação?
- 1.16 - Realiza a pratica de manejo sustentável da caatinga para a agropecuária?
- 1.17 - Já teve capacitação em cultivos agroecológicos ou orgânicos?
- 1.18 - Como é feita a comercialização dos produtos produzidos na unidade produção familiar?
- 1.19 - Como utiliza o esterco produzido na propriedade?
- 1.20 – Cultiva e faz uso das plantas medicinais do quintal e da caatinga?
- 1.21 - Faz a prática da integração da biomassa entre os subsistemas?

1.22 - Cultiva em plantios irrigados fora da área da unidade de sequeiro?

1. 23 - Como é feita o suprimento e a gestão da água na unidade produtiva?

## **2 - Análise das interações entre os agroecossistemas**

2.1 - Qual o nível tecnológico de práticas agroecológicas?

2.2 - Existem varrições positivas nas rendas monetárias e não monetárias provocadas pelo sinergismo das interações entre os subsistemas presentes no agroecossistema?

2. 3 - Existem de fato integração entre os agroecossistemas dos agricultores familiares?

2.4 - Existem integração entre os subsistemas do agroecossistema entre área irrigada e área seca?

## **3- Caracterização dos agroecossistemas**

3.1 - Quantidade de agroecossistemas familiares presente na Sítio barra nova?

3.2 - Como se caracteriza esses agroecossistemas como relação aos principais tipos de subsistemas praticados na faz barra nova?

## **APÉNDICE B**

### **Questionário 01 - Direcionado ao Presidente do Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável.**

A presente pesquisa está sendo desenvolvida pelo Mestrando José Américo Barros Leite, do curso de Mestrado em Extensão Rural e Desenvolvimento da Universidade do Vale do São Francisco - UNIVASF, Turma R3.

O tempo estimado para conclusão deste questionário é de 1 minuto.

Para qualquer dúvida ou informação não hesite em contatar. Estou à disposição no seguinte contato: - José Américo - (87) 99194-3594 – WhatsApp

Muito obrigado por participar da pesquisa!

**\*Obrigatório**

Nome: \*

Sua resposta

CPF \*

Sua resposta

Cidade/município: \*

Sua resposta

Número total de associações do município? \*

Sua resposta

Número de associações ativas? \*

Sua resposta

Quantas associações estão inativas? \*

Sua resposta

Contato telefônico:

Sua resposta

E-mail:

Sua resposta

## APÉNDICE C

### Questionário 02 - Direcionado a Diretoria da Associação:

A presente pesquisa está sendo desenvolvida pelo Mestrando José Américo Barros Leite, do curso de Mestrado em Extensão Rural e Desenvolvimento da Universidade do Vale do São Francisco - UNIVASF, Turma R3.

O tempo estimado para conclusão deste questionário é de 2 minutos.

Para qualquer dúvida ou informação não hesite em contatar. Estou à disposição no seguinte contato: - José Américo - (87) 99194-3594 – WhatsApp

Muito obrigado por participar da pesquisa!

**\*Obrigatório**

Nome: \*

Sua resposta

CPF: \*

Sua resposta

Nome da associação : \*

Sua resposta

CNPJ da associação : \*

Sua resposta

Nome da comunidade: \*

Sua resposta

Cidade: \*

Sua resposta

Quantos associados fazem parte do quadro da associação? \*

Sua resposta

Quantos associados que estão compondo o quadro da associação efetivamente participam das assembleias? \*

Sua resposta

Fone de contato:

Sua resposta

E-mail:

Sua resposta

Enviar

**APÉNDICE D****Questionário 03 - Direcionado a Secretaria dos Conselhos.**

A presente pesquisa esta sendo desenvolvida pelo Mestrando José Américo Barros Leite, do curso de Mestrado em Extensão Rural e Desenvolvimento da Universidade do Vale do São Francisco - UNIVASF, Turma R3.

O tempo estimado para conclusão deste questionário é de 2 minutos.

Para qualquer dúvida ou informação não hesite em contatar. Estou à disposição no seguinte contato: - José Américo - (87) 99194-3594 – WhatsApp

Muito obrigado por participar da pesquisa!

**\*Obrigatório**

Nome: \*

Sua resposta

CPF: \*

Sua resposta

Nome do conselho: \*

Sua resposta

Quantos conselhos existem oficialmente no município? \*

Sua resposta

Quantos dos conselhos existente são organizados e efetivos? \*

Sua resposta

Cidade: \*

Sua resposta

Telefone de contato:

Sua resposta

E-mail:

Sua resposta

Enviar

## APÊNDICE E

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título da Pesquisa:** “ANÁLISE, CARACTERIZAÇÃO E INTERAÇÕES DOS AGROECOSSISTEMAS DOS AGRICULTORES FAMILIARES E O SEU GRAU DE CAPITAL SOCIAL NA SÍTIO BARRA NOVA NA ZONA RURAL DE SANTA MARIA DA BOA VISTA”

**CAEE Nº:**

**Nome do(a) Pesquisador(a) responsável:** José Américo Barros Leite

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como objetivo analisar e caracterizar as interações dos agroecossistemas dos agricultores familiares da Sítio Barra Nova na Zona Rural de Santa Maria da Boa Vista bem como identificar o grau de capital social para integrar o planejamento de políticas de desenvolvimento territorial e local.

Sua participação é importante, porém, você não deve aceitar participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça, se desejar, qualquer pergunta para esclarecimento. Após o término, o senhor receberá uma via deste documento.

**Envolvimento na pesquisa** Diante desses dados possamos conhecer as principais dificuldades encontradas pelos produtores e que posteriormente possamos intervir nessas situações para que auxiliem em uma melhor forma de convivência com o semiárido e/ou maneiras práticas de criação com os critérios práticos de conservação de forragem, sanidade animal e entre outros, possam auxiliar para que estes durante o agravamento da estiagem possam se manter em um estado índole de saúde, favorecendo assim um crescimento e desenvolvimento regional dessas famílias.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução 510/16 do CNS, na qual preserve o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas, bem como o caráter ético sendo sempre garantido o respeito e o pleno exercício dos direitos dos participantes.

**1- Riscos, desconfortos e benefícios:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas, entretanto, durante o estudo podem ocorrer resistência dos participantes, aborrecimentos, relutância ao questionário e/ou entrevista e insatisfação com o estudo. Com isso, todas as informações coletadas nesta pesquisa serão estritamente confidenciais, somente o pesquisador, seu orientador e Co orientador terão conhecimento de sua identidade e nos comprometeremos a mantê-la sempre em sigilo ao publicar os resultados desta pesquisa. Em caso da percepção de qualquer risco ou danos significativos ao participante ou à instituição da pesquisa, será comunicado ao Sistema CEP/CONEP, para avaliar a necessidade de adequação ou suspensão do estudo, visando à minimização e proteção do participante da pesquisa. O presente estudo não se aportará de nenhum método invasivo, e não serão utilizadas amostras biológicas dos mesmos. Este estudo não lhe oferece nenhum benefício financeiro direto, mas um benefício através da coleta de dados, na qual será disponibilizado após o término da pesquisa, um manual técnico a ser trabalhado, onde se agregará em seis tópicos: Ações voltadas para o envolvimento direto dos beneficiários (participação) nas distintas etapas de uma intervenção para o desenvolvimento; Ações voltadas para agrofloresta biodiversa; Ações voltadas para a adubação verde; Ações voltadas para o controle de pragas e doenças; Ações voltadas à oferta de alimentos, segurança alimentar e nutricional; Ações voltadas aos cuidados da sanidade animal. Indiretamente, espera-se que a pesquisa possa dar um retorno financeiro indireto e favorecer a mudança da convivência com a seca e evitar percas diretas com esse fenômeno natural recorrente.

**Garantias éticas:** Todas as despesas que venham a ocorrer com a pesquisa serão ressarcidas. É garantido ainda o seu direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo.

**Confidencialidade:** é garantida a manutenção do sigilo e da privacidade dos participantes da pesquisa, mesmo após o término da pesquisa. Somente o(s) pesquisador(es) terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados.

É garantido ainda que você terá acesso aos resultados com o(s) pesquisador(es). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa com o(s) pesquisador(es) do projeto e, para quaisquer dúvidas éticas, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa. Os contatos estão descritos no final deste termo.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante da Pesquisa

\_\_\_\_\_  
Nome de testemunha (quando aplicável na pesquisa)

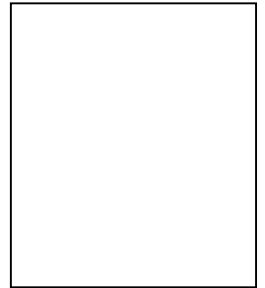
\_\_\_\_\_  
Assinatura de testemunha (quando aplicável na pesquisa)

\_\_\_\_\_  
Nome do Representante legal (se houver necessidade na pesquisa)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Representante legal (se houver necessidade na pesquisa)

\_\_\_\_\_  
Nome do Pesquisador responsável pela aplicação do TCLE

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador responsável pela aplicação do TCLE



Polegar Direito

**Pesquisador Responsável:** José Américo Barros Leite, Rua dos Canários, nº131, Bairro: Padre Cícero, Petrolina-PE.

**Demais pesquisadores da equipe de pesquisa:** Prof. Dr<sup>a</sup>. Sandra Mari Yamamoto; Prof. Dr<sup>a</sup> Luciana Souza de Oliveira

**Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:**

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIVASF  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF  
Av. José de Sá Maniçoba, S/N – Centro - Petrolina/PE – Prédio da Reitoria – 2º andar  
Telefone do Comitê: 87 2101-6896 - E-mail: cep@univasf.edu.br

**O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNIVASF) é um órgão colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que visa defender e proteger o bem-estar dos indivíduos que participam de pesquisas científicas.**

