

**THAINÁ CASTILLO SALIN**

**CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO  
MUNICÍPIO DE IBIMIRIM, REGIÃO SEMIÁRIDA DE  
PERNAMBUCO: AS BASES PARA UM PLANEJAMENTO  
AGROFLORESTAL**

**Recife**

**2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

**CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO  
MUNICÍPIO DE IBIMIRIM, REGIÃO SEMIÁRIDA DE  
PERNAMBUCO: AS BASES PARA UM PLANEJAMENTO  
AGROFLORESTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
para obtenção de Título de Mestre em Ciências  
Florestais, Área de Concentração: Manejo  
Florestal.

**MESTRANDA:** Thainá Castillo Salin

**ORIENTADOR:**

Dr. Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira

**CO-ORIENTADORES:**

Dra. Sônia Formiga de Albuquerque

Ph.D. José Antônio Aleixo da Silva

**Recife  
2010**

Ficha catalográfica

S165c Salin, Thainá Castillo

Caracterização de sistemas de produção no município de Ibimirim, região semiárida de Pernambuco: as bases para o planejamento agroflorestal / Thainá Castillo Sain. – 2010.  
124 f. : il

Orientador: Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira  
Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Ciência Florestal, Recife, 2010.

Inclui referências e anexo.

1. Transição agroecológica 2. Diagnóstico rural 3. Caatinga  
4. Sustentabilidade 5. Agricultura familiar I. Ferreira, Rinaldo Luiz Caraciolo, orientador II. Título

CDD 634.9

THAINÁ CASTILLO SALIN

CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO  
MUNICÍPIO DE IBIMIRIM, REGIÃO SEMIÁRIDA DE  
PERNAMBUCO: AS BASES PARA UM PLANEJAMENTO  
AGROFLORESTAL

Aprovada em 25/02/2010

**BANCA EXAMINADORA**

---

Ulysses Paulino de Albuquerque, D.Sc.  
Departamento de Biologia/UFRPE

---

José Nunes da Silva, D.Sc.  
Departamento de Educação/UFRPE

---

Paulo Cesar Oliveira Diniz, D.Sc.  
Departamento de Educação/UFRPE

**Orientador:**

---

Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira, D.Sc.  
Departamento de Ciência Florestal/UFRPE

## **DEDICO**

*Aos agricultores e agricultoras de Ibimirim  
Aos sonhadores, viajantes e curandeiros  
do planeta...*

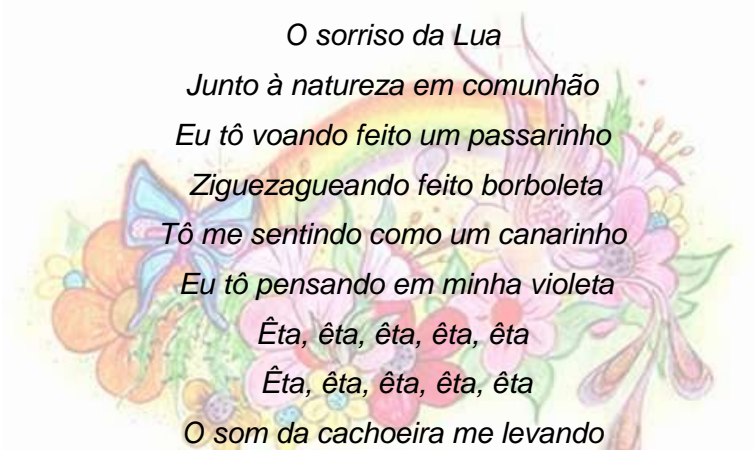
*À harmonia entre todos os seres, e que em  
comunhão possamos dançar e cantar por  
um Único Coração...*

*Juntos somos um.*

"Adotar e amar um pedaço da Mãe Terra é muito mais do que simplesmente criar sistemas para manter vivo o nosso corpo físico: é o resgate profundo da relação do homem com a Natureza, de substituir o tempo de relógio - nossa escravidão - por ritmos. Tempo de caju, tempo de manga. O levantar e pôr do sol. A lua minguando e crescendo... E percebemos que, de fato, precisamos de muito pouco para sentir a felicidade; que a integração com a beleza natural é uma fonte de satisfação mais profunda e serena do que grandes conquistas no mundo urbano"

(Marsha Hanzi)

*Eu quero, quero  
Um canto de paz  
O canto da chuva  
O canto do vento  
A paz do índio  
A paz do céu  
A paz do arco-íris  
A cara do Sol  
O sorriso da Lua*



*Junto à natureza em comunhão  
Eu tô voando feito um passarinho  
Ziguezagueando feito borboleta  
Tô me sentindo como um canarinho  
Eu tô pensando em minha violeta  
Êta, êta, êta, êta, êta  
Êta, êta, êta, êta, êta  
O som da cachoeira me levando  
As águas desse rio me acalmando  
O som da cachoeira me levando  
As águas desse rio me acalmando*

*(Fernando Guimarães)*

## GRATIDÃO

É com meu coração que agradeço...

Agradeço a Força Criadora pela magia da vida.

A força da natureza manifestada na energia de Gaia por me guiar.

Agradeço ao glorioso Sol e a gloriosa Lua por iluminar meu coração e transformar cada dia num grande presente.

A minha linda família muito amor e gratidão. Queridos e amados pai Valdir, mãe Beth, irmão Thiago e cunhada Michele por todo apoio e amor incondicional.

Ao demais familiares, em especial tia Inês e primo Gabrielzinho, mãe e irmão de coração, agradeço.

Aos irmãos/as de jornada com quem posso comungar da mais bela entrega de amizade e encher meu coração de alegria e felicidade. E que junt@s possamos sempre voar. Às fadinhas Eliane (borboleta), Amanda, Tássia, Lulis, Carolzinha, Beta e Nara Sharu e aos irmãzinhos Gui, Gu e Felipe por todos os sonhos compartilhados.

Aos queridos amigos Tarcísio e Rafael que tanto me ajudaram na construção desse trabalho. Pela ajuda e paciência, muita gratidão.

Ao Timão (Leandro), Thiago e Pedro companheiros de casa e de coração. Pela companhia nas tantas noites de insônia, pelas risadas, pelos ombros amigos, pelos cinemas e pipocas, pelas longas conversas em busca de sentido para tudo que não faz sentido.

Agradeço à tod@s @s agricultores de Ibimirim que participaram direta ou indiretamente deste trabalho, agradeço imensamente cada sorriso com que fui recebida. Sorriso de seu João, de dona Maria, seu Pedro e dona Antonia, seu Nivaldo, dona Nicinha, seu Zé, seu Sebastião... Grata por transformarem este trabalho numa grande realização pessoal.

Ao pessoal do Sindicato dos/as Trabalhadores/as Rurais de Ibimirim pelo fundamental apoio, em especial ao seu Cícero e dona Letinha.



Ao pessoal do SERTA de Ibimirim em especial a Janaína e Iri, ao Centro Sabiá, à Secretaria de Agricultura de Ibimirim, à Univale, sobretudo ao Renato, e ao jovem agricultor Valmir.

Ao meu orientador Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira por toda ajuda e confiança. Grata por acreditar.

Aos co-orientadores Sonia Formiga e José Antônio Aleixo e ao professor Jorge Mattos por toda colaboração.

Aos estudantes de engenharia florestal Tagory, pela ajuda com a tabulação dos dados, e Felipe pelos mapas.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e ao Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais (PPGCF) pela viabilização deste trabalho.

Agradeço enfim ao amor incondicional que tem movido todos os propósitos de minha vida.

Ahô

Namastê

Haribol

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS  
LISTA DE QUADROS  
LISTA DE TABELAS

	Página
<b>RESUMO</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	4
1.1. UM NOVO PARADIGMA DE DESENVOLVIMENTO .....	4
1.1.1. O ecodesenvolvimento e o desenvolvimento sustentável .....	4
1.1.2. A sustentabilidade nos sistemas de produção rural: O ponto de partida .....	8
1.2. A PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA PARA A PROMOÇÃO DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS.....	10
1.2.1. Os debates teóricos da Agroecologia.....	10
1.2.2. Os Sistemas Agroflorestais como estratégia para a transição agroecológica....	13
1.2.2.1. Classificação dos sistemas agroflorestais .....	15
1.3. LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO RURAL COMO SUBSÍDIO PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	17
1.4. OS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE NO BIOMA CAATINGA.....	19
1.4.1. Áreas prioritárias para estratégias sustentáveis na Caatinga Pernambucana ...	21
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	23
2.1. Área de estudo.....	23
2.1.1. Localização, solo, clima e vegetação .....	23
2.1.2. Histórico e ocupação.....	25
2.2. Seleção da área de estudo e da amostra .....	25
2.3. Coleta e análise de dados.....	28
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	32
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA, DA UNIDADE PRODUTIVA E DA ATIVIDADE.....	32
3.1.1. Aspectos Gerais.....	32
3.1.2. Aspectos socioculturais.....	35
3.1.2.1. Idade e escolaridade.....	35

3.1.2.2. O histórico e a família .....	37
3.1.2.3. Terras e situação fundiária.....	38
3.1.2.4. A família e as condições de moradia.....	40
3.1.2.5. Acesso à serviços .....	43
3.1.2.6. Ocupação familiar e contratação de trabalhador externo .....	43
3.1.2.7. Capacitação e Assistência Técnica.....	45
3.1.3. Aspectos ambientais: A unidade produtiva e a paisagem .....	48
3.1.3.1. Relevo e solo .....	48
3.1.3.2. Água .....	49
3.1.3.3. Paisagem natural da unidade produtiva ou do entorno .....	51
3.1.4. Aspectos produtivos: os sistemas de produção e as atividades .....	53
3.1.4.1. Sistemas de produção agrícola.....	53
3.1.4.2. Sistemas de produção animal .....	58
3.1.4.3. Extrativismo da caatinga e manejo florestal .....	60
3.1.4.4. Pesca artesanal e piscicultura.....	62
3.1.4.5. Sistemas apícolas.....	63
3.1.5. Aspectos econômicos .....	66
3.1.5.1. Comercialização .....	66
3.1.5.1. Renda familiar.....	68
3.2. O USO DOS RECURSOS FLORESTAIS DA CAATINGA .....	72
3.2.1. Uso madeireiro.....	73
3.2.2. Uso forrageiro .....	75
3.2.2. Uso apícola .....	77
3.2.4. Uso frutífero.....	78
3.2.5. Uso medicinal .....	79
3.3. PROPOSTAS AGROECOLÓGICAS PARA A TRANSIÇÃO AGROFLORESTAL EM IBIMIRIM – PE .....	81
3.3.1. Bases para a implantação de sistemas agroflorestais em Ibimirim.....	81
3.3.2. Manejo ecológico do solo do Semi-Árido .....	83
3.3.3. Captação de água.....	85
3.3.4. Fomento a sistemas agroflorestais – Linhas de crédito .....	87
3.3.5. Estratégias de mercado e organização social coletiva .....	88
<b>CONCLUSÕES</b> .....	90
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	92
<b>ANEXO</b> .....	104

## LISTA DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1:</b> Localização da área de estudo, município de Ibimirim – PE, sertão pernambucano Nordeste do Brasil .....	23
<b>Figura 2:</b> Comunidades e assentamentos rurais de Ibimirim – PE selecionados para pesquisa .....	29
<b>Figura 3:</b> (a) Açude Eng. Francisco Sabóia; (b) Canal de irrigação do Perímetro Irrigado do Moxotó (PIMOX) .....	32
<b>Figura 4:</b> Faixa etária dos/as trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE .....	35
<b>Figura 5:</b> Escolaridade dos/as trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE .....	36
<b>Figura 6:</b> Tamanho das unidades produtivas (UP) em Ibimirim – PE .....	39
<b>Figura 7:</b> Vegetação de Caatinga inserida nas Unidades Produtivas .....	51
<b>Figura 8:</b> (a) Cultivo convencional de banana; (b) Cultivo convencional de tomate; (c) Policultivo consorciado de banana; (d) Composteira para cultivo orgânico .....	54
<b>Figura 9:</b> Principais culturas anuais e permanentes cultivadas na produção irrigada em Ibimirim – PE .....	54
<b>Figura 10:</b> (a) Cultivo tradicional de sequeiro; (b) quintal agroflorestal; (c) cultivo consorciado de sequeiro .....	57
<b>Figura 11:</b> Principais culturas anuais e permanentes cultivadas na agricultura tradicional em Ibimirim – PE .....	57
<b>Figura 12:</b> (a) Corte de lenha para uso doméstico e carvão; (b) forno de tijolo para carvão; (c) forno de “caieira” para carvão .....	60
<b>Figura 13:</b> (a) Pesca artesanal no açude “Poço da Cruz”; (b) fabricação artesanal de rede de pesca; (c) piscicultura com tanque escavado; (d) piscicultura com tanque de rede .....	64
<b>Figura 14:</b> (a) Caixa Langstroth; (b) Apiário .....	64
<b>Figura 15:</b> Indicação do uso das espécies florestais da Caatinga pelos agricultores locais .....	72

## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
<b>Quadro 1:</b> Principais atividades rurais produtivas desenvolvidas no município de Ibimirim - PE, com base em levantamentos iniciais, para a definição de amostragem estratificada .....	26
<b>Quadro 2:</b> Dimensões abordadas em entrevista semi-estruturada para caracterização da estrutura e funcionamento das propriedades rurais, e organização familiar rural no município de Ibimirim, PE .....	30
<b>Quadro 3:</b> Principais ocupações remuneradas dos chefes de família, desenvolvidas fora da unidade produtiva, em Ibimirim – PE.....	44
<b>Quadro 4:</b> Cursos de capacitação oferecidos aos agricultores/as familiares de Ibimirim- PE e respectivos órgãos capacitadores .....	47
<b>Quadro 5:</b> Produtos comercializados, destinos da produção, canais de comercialização, e determinação do preço dos produtos rurais de Ibimirim – PE .....	66
<b>Quadro 6:</b> Principais despesas com a atividade e com a família de trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE.....	71

## LISTA DE TABELAS

### Página

<b>Tabela 1:</b> Instrução dos agricultores/as familiares por faixa etária em Ibimirim – PE	36
<b>Tabela 2:</b> Área total média da unidades produtiva (UP), e posse das terras conforme grupos de sistemas de produção de Ibimirim – PE	39
<b>Tabela 3:</b> Composição média familiar e a situação da moradia dos/as trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE	40
<b>Tabela 4:</b> Abastecimento de água, saneamento básico e presença de banheiro ou sanitário nos domicílios dos trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE	41
<b>Tabela 5:</b> Percentual de moradias de trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE com equipamentos domésticos	42
<b>Tabela 6:</b> Percentual de trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE que possuem veículo para transporte	42
<b>Tabela 7:</b> Qualidade dos serviços públicos oferecidos no município de Ibimirim – PE	43
<b>Tabela 8:</b> Percentual de famílias ocupadas com atividade agrícola e não agrícola nos diferentes grupos de agricultores/as em Ibimirim – PE	44
<b>Tabela 9:</b> Trabalhador familiar e trabalhadores contratados permanente ou eventualmente nas unidades produtivas (UP) em Ibimirim – PE	46
<b>Tabela 10:</b> Percentual dos trabalhadores/as rurais capacitados e assistidos tecnicamente em Ibimirim – PE	46
<b>Tabela 11:</b> Nível de escassez de água entre os agricultores/as de Ibimirim – PE	49
<b>Tabela 12:</b> Grau de conservação da caatinga nativa na propriedade ou no entorno segundo visão do informante	52
<b>Tabela 13:</b> Percentual de produtores criadores (%PC) e quantidade média de animais por unidade produtiva (QUP) para as atividades rurais em Ibimirim – PE	59
<b>Tabela 14:</b> Recursos da caatinga extraídos pela população rural de Ibimirim – PE	60
<b>Tabela 15:</b> Principais destinos e usos dos recursos florestais da Caatinga, Ibimirim – PE	61
<b>Tabela 16:</b> Fonte de renda da ocupação agrícola das famílias dos agricultores/as em Ibimirim – PE	68
<b>Tabela 17:</b> Fonte de renda extra das famílias de agricultores/as de Ibimirim – PE	70
<b>Tabela 18:</b> Recorrência das famílias de agricultores/as de Ibimirim – PE a créditos rurais ou empréstimos financeiros	71
<b>Tabela 19:</b> Lista das espécies madeireiras da Caatinga usadas pelos/as agricultores/as de Ibimirim – PE	74
<b>Tabela 20:</b> Listas das espécies forrageiras da Caatinga usadas na alimentação dos rebanhos de Ibimirim – PE	76
<b>Tabela 21:</b> Lista das espécies apícolas da Caatinga mencionadas pelos/as agricultores de Ibimirim – PE	77
<b>Tabela 22:</b> Lista das espécies medicinais da Caatinga mencionadas pelos/as agricultores/as de Ibimirim	79

## RESUMO

Os problemas socioeconômicos e ambientais enfrentados pelas populações rurais do Semiárido brasileiro, agravados pelas formas convencionais de uso da terra intensificadoras dos processos de degradação da Caatinga, reforçam a importância do levantamento de informações acerca dos sistemas produtivos praticados na região, visando à implantação de sistemas sustentáveis, baseados nos princípios agroecológicos. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar os principais sistemas rurais praticadas no município de Ibimirim, Sertão de Pernambuco, para a obtenção de informações que possam servir como subsídio para a implantação de sistemas agroflorestais com base num planejamento sustentável para o desenvolvimento rural da região. Para tanto, foram caracterizadas diferentes unidades produtivas, através de entrevistas semi-estruturadas com os agricultores locais. Os entrevistados foram selecionados por meio de amostragem estratificada, em que cada estrato foi composto pela principal atividade rural exercida pela família, associada ou não a outras atividades rurais, sendo estes: Grupo 1: sistemas agrícolas irrigados; Grupo 2: sistemas tradicionais e extrativismo florestal; Grupo 3: apicultura; Grupo 4: pesca artesanal. Foram amostrados 5% dos pequenos produtores do grupo 1, 2 e 3 e 2% do grupo 4, por ser esse um grupo mais homogêneo. Foram também levantadas e identificadas, por meio de turnê guiada, as espécies florestais da caatinga mais utilizadas pela população local. As características levantadas indicaram que os apicultores e os agricultores irrigantes apresentaram as melhores condições socioeconômicas. No entanto, a atividade irrigada tem contribuído para os processos de degradação do solo e dos recursos hídricos, além de apresentar limitada autonomia produtiva dos agricultores devido à dependência de insumos externos. Por outro lado, a alta adaptabilidade dos sistemas tradicionais e o caráter conservacionista da apicultura têm gerado baixo impacto sobre os ecossistemas locais. A pesca, o extrativismo florestal e o manejo florestal são atividades que permitem a manutenção dos agricultores no meio rural e constituem uma importante fonte de renda nos períodos de estiagem. A diversificação das atividades e a integração de diferentes sistemas produtivos tem sido uma estratégia de viabilização das unidades produtivas, uma possibilidade concreta de geração de renda e melhoria da qualidade de vida para os agricultores familiares da região, dessa forma, sistemas agroflorestais de uso múltiplo, que visem, sobretudo, a produção de lenha, forragem e produtos alimentícios

para o consumo familiar, devem ser priorizados em programas de desenvolvimento rural sustentável para a região.

**Palavras-chave:** transição agroecológica, diagnóstico rural, sustentabilidade, agricultura familiar, Caatinga



## ABSTRACT

The social economic and environmental problems faced by the rural populations in the Brazilian Semi-arid, aggravated by the intensifying conventional ways to use the soil in the Caatinga degradation process, reinforce the importance of raising information about the productive systems practiced in the region, seeking the sustainable systems implementation, based on the rural activities principles practiced in the city of Ibimirim, an inland town in Pernambuco, for the information obtention that could be useful as an assistance for the agro forest systems implementation with the base on a sustainable planning for the rural region development.

For this study, different productive unities were personalized through semi-structured interviews with the local agricultures. The interviewed people were selected through the stratified sampling, where each layer was composed by the main activity executed by the family, associated or not to other activities, correspondent to: Group 1: irrigated agricultural systems; Group 2: traditional systems and forest extractivism; Group 3: apiculture; Group 4: handicraft fishing. For the sampling, 5% were used from the small agriculturist in the groups 1, 2 and 3 and 2% from the group 4, due to this group being more homogeneous. Also, the most utilized forest species by the population in the caatinga were identified. The identified characteristics indicated that the apicultures and the irrigating agriculturists presented the best social economic conditions. Nevertheless, the irrigated activity has contributed for the soil and hydric resource degradation, passing over the limited agriculturist productive autonomy due to the extern raw materials dependence. On the other side, the traditional systems high adaptability and the apiculture conservationist character have generated a low impact under the local ecosystems. The fishing, forest extractivism and forest management are activities that allow the agriculturist maintenance in the rural environment and constitute a source of revenue in the dry weather. The activities diversification and the integration of different productive systems have been a feasible strategy of the productive unities, a concrete possibility for an income generation and improvement in the life quality for the family agriculturists in the region, so the agro forest systems in a multiple use, that seek, overall, the firewood production, forage and alimentary products for the family consume, must be priority in rural development programs for the region sustainability.

**Keywords:** agroecological transition, rural diagnosis, sustainability, family agriculture, Caatinga.

## INTRODUÇÃO

A caatinga, o bioma predominante na região semiárida brasileira, é ocupada por cerca de 20 milhões de habitantes, concentrando mais de dois terços da população pobre nas áreas rurais. Nesse sentido, é impossível imaginar qualquer solução para os problemas sociais dessas regiões que não dependam de estratégias sustentáveis para as atividades agropecuárias, especialmente em se tratando de um ecossistema de extrema fragilidade (BEZERRA e VEIGA, 2000).

As formas predominantes de uso da terra no Semiárido brasileiro (agricultura de sequeiro, pecuária extensiva, irrigação, exploração de madeira da vegetação nativa), caracterizadas pela dependência do uso da água, por parte da degradação da vegetação e do solo, e pelo assoreamento e contaminação dos recursos hídricos, têm contribuído para a redução da disponibilidade hídrica, e levado ao esgotamento de fontes preciosas de energia de muito lenta reposição e conseqüentemente ao agravamento das condições socioeconômicas no meio rural.

Sendo assim, é evidente a necessidade de novos caminhos que possam nortear estratégias para a reorientação dos sistemas de produção rural da região, que acima de tudo considerem as culturas e ecossistemas locais num processo dialético e participativo, rumo ao desenvolvimento rural sustentável.

A agroecologia como um novo paradigma científico, surge como um elemento impulsionador de novas estratégias, capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável para região (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

Dentre muitos modelos e sistemas alternativos de uso da terra, Altieri (1999) destacou os sistemas agroflorestais, que são formas que combinam elementos da agricultura e/ou pecuária com elementos florestais em sistemas de produção sustentáveis na mesma unidade de terra, como uma estratégia promissora em programas de desenvolvimento rural de bases agroecológicas, sobretudo, por representar um conceito de uso integrado da terra, em sistemas de baixos insumos, que se adapta particularmente às circunstâncias dos pequenos agricultores.

O objetivo dos sistemas agroflorestais é otimizar os efeitos benéficos das interações entre os componentes arbóreos agrícolas e/ou animais, a fim obter uma maior diversificação de produtos, diminuir as necessidades de insumos externos e reduzir os impactos ambientais, dadas as condições econômicas, ecológicas e sociais predominantes (NAIR, 1983; NAIR, 1984).

Para atingir tal objetivo, esses sistemas incorporam quatro características intrínsecas: uma *estrutura* diversificada, *sustentabilidade* alcançada pela aplicação das

características ecológicas de ecossistemas naturais, *incremento da produtividade* pela otimização dos recursos disponíveis e *adaptabilidade cultural/socioeconômica* (ALTIERI, 1999).

Em se tratando de regiões semiáridas, os sistemas que incluem o componente animal, nesse caso denominados sistemas agrossilvipastoris, parecem ser os mais viáveis, uma vez que contemplam a vocação agrícola mais importante nessas áreas, seja aliada ao manejo da vegetação nativa ou à agricultura (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 2001).

Entretanto, a conversão dos sistemas convencionais para os sistemas agrofloretais, implica em se conhecer exatamente a situação de partida da região ou da propriedade (GUZMÁN CASADO e ALONSO MIELGO, 2007), requerendo para isso, um criterioso estudo em nível regional, municipal, local e de propriedade para a definição da extensão e do tipo deste sistema a ser implantado e garantir o seu sucesso (ALMEIDA et al., 2006).

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo geral caracterizar os sistemas de produção rural do município de Ibimirim, PE, para a obtenção de informações que possam servir de subsídio para a implantação de sistemas agrofloretais com bases num planejamento sustentável para o desenvolvimento rural do Semiárido pernambucano.

Para tanto, se propôs como objetivos específicos: caracterizar a família, a propriedade rural e os sistemas rurais produtivos no município de Ibimirim, localizado no Semiárido de Pernambuco; levantar os limites e potencialidades dos sistemas rurais produtivos praticados na região; identificar a ocorrência de sistemas agrofloretais no município; identificar espécies arbóreas e arbustivas ocorrentes em áreas naturais no município e seus usos pela população local, de forma a compor um elenco de espécies florestais com potencial para utilização em sistemas agrofloretais na região; e por fim gerar informações que possam contribuir com o planejamento de estratégias de desenvolvimento rural sustentável para o município de Ibimirim.

Esta dissertação foi dividida em três partes. Na primeira parte foi apresentada uma revisão bibliográfica com a problematização desta pesquisa e os aspectos teóricos que ajudaram a construir e nortear este trabalho. A segunda parte contemplou os procedimentos metodológicos bem como informações sobre Ibimirim a partir de uma breve caracterização de alguns elementos que configuram o meio físico, ecológico e social, além de aspectos históricos da ocupação do espaço. Na terceira parte foram apresentados os resultados e discussões sistematizados em três tópicos: “Caracterização da família, da unidade produtiva e da atividade”, “O uso dos recursos florestais da Caatinga” e “Propostas agroecológicas para a transição agroflorestral em

Ibimirim – PE”. Por fim, foram apresentadas algumas conclusões, reflexões e desdobramentos possíveis a partir desta pesquisa.

## **1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1.1. UM NOVO PARADIGMA DE DESENVOLVIMENTO**

#### **1.1.1. O ecodesenvolvimento e o desenvolvimento sustentável**

A crise social e ambiental global atravessada nas últimas décadas tem despertado não apenas a consciência da insustentabilidade das práticas produtivas atuais, mas também para a possibilidade de aliar o desenvolvimento, natureza, sociedade e economia, numa relação harmônica.

A necessidade de encontrar novos caminhos para a humanidade deu início a uma longa jornada em busca de padrões ou modelos que pudessem nortear uma nova ordem econômica internacional, que respeitasse a conservação dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade através de relações sociais justas e solidárias. A concepção de desenvolvimento não poderia ser vislumbrada como uma realidade antagonica ao meio ambiente e sociedade, mas sim, complementares.

Foi nesse contexto que a idéia de desenvolvimento sustentável surgiu como resposta ao padrão de produção e consumo, orientados por um modelo desenvolvimentista que não satisfaz todas as expectativas e demandas da sociedade, uma vez que a partir da década de 1970 “começou a se mostrar insuficiente para dar conta das crescentes condições de desigualdades e de exclusão social” (CAPORAL e COSTABEBER, 2007), e das problemáticas ambientais planetárias.

A idéia de desenvolvimento sustentável concebida atualmente começou a ser construída e reconhecida oficialmente mediante a liderança da ONU (Organização das Nações Unidas), a partir da Declaração de Estocolmo, na Suécia em 1972 (MARTINS, 1997; MARTINS, 2001). Essas discussões refletiam uma tomada de consciência do risco eminente decorrente da degradação crescente dos recursos naturais, como consequência da dinâmica produtivista de apropriação da natureza e da consolidação da ideologia do crescimento econômico ilimitado (SANTIN, 2005).

As contínuas estratégias da ONU para a elaboração de propostas sustentáveis para as nações mundiais culminariam em 1983 com a formação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD/ONU), presidida pela primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. Os principais objetivos desta comissão eram:

- propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável a partir do ano 2000 e daí em diante;

- recomendar maneiras para que a preocupação com o meio ambiente se traduza em maior cooperação entre países em desenvolvimento e entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social e leve à consecução de objetivos comuns e interligados que considerem as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento;
- considerar meios e maneiras pelos quais a comunidade internacional possa lidar mais eficientemente com as preocupações de cunho ambiental;
- ajudar a definir noções comuns relativas a questões ambientais de longo prazo e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do meio ambiente, uma agenda de longo prazo a ser posta em prática nos próximos decênios, e os objetivos a que aspira a comunidade mundial (CMMAD, 1988).

Como resultado das amplas discussões do CMMAD, foi elaborado o relatório de “Brundtland”, também conhecido como “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987, que definiu o desenvolvimento sustentável como “aquele que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem também as suas” (CMMAD, 1988).

Esse conceito foi o mais aceito e difundido pela comunidade internacional, e seria mais tarde incorporado às Agendas 21, servindo como base para nortear a elaboração de políticas públicas (MATOS FILHO, 2004).

Dentre as estratégias propostas no documento, destaca-se a reorientação das políticas nacionais ambientais e desenvolvimentistas, com base no princípio do desenvolvimento sustentável. Essas políticas deveriam ser implementadas através da retomada do crescimento; alteração da qualidade do desenvolvimento; atendimento das necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento; manutenção de um nível populacional estável; conservação e melhoria da base de recursos; reorientação da tecnologia e administração do risco; e inclusão do meio ambiente e da economia no processo de tomada de decisão (CMMAD, 1988).

Esse relatório e as posteriores iniciativas da ONU<sup>1</sup>, apesar de supostamente procurarem atender aos anseios da emergente necessidade de conciliar os objetivos

---

<sup>1</sup> Como continuidade ao relatório de “Brundtland” sobreveio a resolução da Assembléia Geral das Nações Unidas em 1989, solicitando a organização de uma reunião mundial para elaborar uma estratégia com o fim de deter e reverter os processos de degradação ambiental e promover o desenvolvimento sustentável. Essa solicitação resultaria na “Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento”, que aconteceu em 1992 no Rio de Janeiro (CNUMAD, Eco-92 ou Rio-92), e dez anos mais tarde na Conferência de Johannesburgo (Rio+10) na África do Sul.

de crescimento econômico, com as questões sociais e ambientais, não conseguiram romper com os antigos paradigmas de desenvolvimento orientados pelo discurso economicista da globalização. Layrargues (1997) afirmou que essa concepção de desenvolvimento, sob pressão da nova realidade ecológica e da necessidade de assumir uma nova postura, despontou sob uma nova roupagem, sem ter de fato modificado sua estrutura de funcionamento. O autor ainda considerou que esse modelo de desenvolvimento sustentável “assume claramente a postura de um projeto ecológico neoliberal, que sob o signo da reforma, produz a ilusão de vivermos um tempo de mudanças, na aparente certeza de se tratar de um processo gradual que desembocará na sustentabilidade socioambiental”.

Talvez a principal contribuição rumo à mudança do paradigma de desenvolvimento tenha surgido ainda na década de 80 com os princípios do *ecodesenvolvimento*<sup>2</sup>, elaborado conceitualmente e difundido pelo economista Ignacy Sachs<sup>3</sup>.

Sachs, mais do que uma doutrina, ocupou-se de criar um quadro de estratégias que possibilitassem a mudança das orientações que conduziam os propósitos produtivistas da modernidade (LEFF, 1998). A premissa destas estratégias foi formulada considerando-se três pilares: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica (LAYRARGUES, 1997).

Um dos principais pressupostos de Sachs, é que este seria um estilo de desenvolvimento com alicerces na busca da satisfação das necessidades fundamentais e na promoção da autonomia (*self-reliance*), com enfoque participativo. A condição primordial para tornar o *ecodesenvolvimento* operacional seria conhecendo profundamente as culturas e os ecossistemas locais, sobretudo como as pessoas se relacionam com o ambiente e como elas enfrentam seus dilemas cotidianos; bem como o envolvimento dos cidadãos no planejamento das estratégias, pois eles são os maiores conhecedores da realidade local (LAYRARGUES 1997; LEFF, 1998; SANTIN, 2005).

É importante destacar que as especificidades regionais, incluindo-se nisso a diversidade cultural, valorização do saber local e da criatividade endógena das comunidades locais, não foram consideradas nas políticas globais de desenvolvimento sustentável resultantes das grandes conferências da ONU. As discussões permeavam

---

<sup>2</sup> O termo *ecodesenvolvimento* foi introduzido por Maurice Strong, em 1973 como uma alternativa para a dicotomia "economia-ecologia", apresentando-se como uma estratégia de desenvolvimento opositora ao crescimento econômico que implicasse na degradação dos recursos naturais, no início da década de 80, esses princípios seriam aprimorados e difundidos pelo economista Ignacy Sachs (DIEGUES, 1992; LAYRARGUES, 1997).

<sup>3</sup> Ver “Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir”, Ignacy Sachs, 1986.

por encontrar uma “receita” aplicável às diferentes realidades mundiais, como consequência de uma homogeneização dos estilos de vida.

Sobre os mecanismos concretos de transição rumo ao ecodesenvolvimento, Sachs defende que não existem modelos acabados. As estratégias devem diferir de um país para o outro, e mesmo entre regiões com características diferenciadas no interior de um mesmo país, como o caso do Brasil (BERGAMASCO e ANTUNIASI, 1998).

Caporal (1998), em uma análise sobre os diferentes vieses da sustentabilidade, identificou duas importantes correntes: aquela com origens no relatório de “Brundtland”, baseada “no pensamento científico convencional”, a *corrente ecotecnocrática* e aquela com base no “pensamento alternativo” que teria sua origem nos discursos ecodesenvolvimentistas de Sachs, a *corrente ecossocial*.

Apesar das propostas de desenvolvimento sustentável e do ecodesenvolvimento, ou dos pensamentos explicitados no que Caporal denominou como corrente ecossocial e corrente ecotecnocrática, parecerem semelhantes, já que a meta desejada em ambas as proposições é a criação de uma sociedade sustentável, há na verdade um “abismo” ideológico que as separam.

Nas palavras de Layrargues (1997):

*“Mas pergunta-se: compartilhar de uma mesma meta – alcançar uma sociedade ecologicamente sustentável – significa compartilhar das mesmas estratégias de execução? (...) Entende-se haver diferenças entre os dois conceitos, no mínimo sutis, mas que traduzem ideologias diferentes, uma vez que podemos encontrar no desenvolvimento sustentável, traços de incompatibilidade entre a meta pretendida e seus meios utilizados.” (LAYRARGUES, 1997).*

Passados mais de 30 anos desde o início das discussões acerca de um novo paradigma de desenvolvimento, parece que ainda não encontramos um caminho que garanta de fato a sustentabilidade nas relações do homem com o planeta. Entendendo que a sustentabilidade ainda não é um consenso, assumiremos que o conceito desenvolvimento sustentável que norteia este trabalho tem um embasamento teórico no ecodesenvolvimento de Sachs, com viés essencialmente antiecotecnocrático, e que conforme colocado por Caporal e Costabeber (2007, p. 85) “não é algo estático ou fechado em si mesmo, mas faz parte de um processo de busca permanente de estratégias de desenvolvimento que qualifiquem a ação e a interação humana nos ecossistemas”.



### **1.1.2. A sustentabilidade nos sistemas de produção rural: O ponto de partida**

O conceito de ecodesenvolvimento foi pensado inicialmente como uma estratégia de enfrentamento aos desafios suscitados pela situação de pobreza característica das zonas rurais dos países em desenvolvimento (LEFF, 1998; SANTIN, 2005). Seria no contexto rural, ou através da consolidação de atividades agrárias menos danosas ao ambiente, e que não fossem socialmente excludentes, o ponto de partida para as demais estratégias relacionadas ao desenvolvimento sustentável (LOPES e ALMEIDA, 2003).

Para a compreensão do que levou às iniciativas rumo à sustentabilidade no campo, é necessário antes, entender os caminhos percorridos pelo setor agrário, que a partir dos impactos resultantes da modernização e intensificação da produção rural, acabaram por impulsionar a busca por modelos alternativos de uso da terra no Brasil e no mundo.

Segundo Graziano Neto (1985), a modernização da agricultura foi além do que simplesmente a reorientação da base técnica de produção, ou da substituição das técnicas agrícolas tradicionalmente utilizadas por técnicas “modernas”. Ela significou profundas modificações na organização da produção, e nas relações sociais do campo que acarretaram em desigualdades entre regiões, atividades agropecuárias e produtores rurais; em uma crise na produção de alimentos decorrente da concentração de terras, que privilegiou os chamados “produtos de exportação” em detrimento da produção interna de alimentos; na dependência do setor agrícola ao setor industrial; e principalmente na miséria do trabalhador rural.

No que se refere ao Brasil, foi somente a partir da década 1960 que o processo de modernização agrícola toma forma com a chamada Revolução Verde<sup>4</sup>. A partir deste momento, emergiram no país, novos objetivos e formas de exploração agrícola, originando profundas mudanças tanto na agricultura, como na pecuária, e nas relações sociais do campo (BALSAN, 2006).

Em suma, o país vivia um processo de transformação capitalista da agricultura, que ocorreu vinculado às transformações gerais da economia brasileira (GRAZIANO NETO, 1985).

Para Bergamasco e Antuniassi (1998), o país enfrentou uma transformação nos modos de produção agrícola, resultantes da adoção de um modelo que não foi construído nem planejado em função das disponibilidades de recursos naturais locais,

---

<sup>4</sup> Revolução verde: A “Revolução Verde” foi o principal veículo para a transformação da agricultura dos chamados países do terceiro mundo; foi fundamentada em princípios de altos rendimentos da produção agrícola, através do uso intensivo de insumos químicos, de variedades melhoradas geneticamente, da irrigação e da mecanização, impulsionadas por capitais agroindustriais multinacionais. Ver por exemplo, Pinheiro (2005); Moreira (2000).

e da realidade particular da agricultura no país, mas sim, com base na imitação de experiências em outros contextos socioambientais.

Como consequência disso, a modernização da agricultura veiculada pela Revolução Verde, resultou em uma série de impactos negativos percebidos em âmbito social, ambiental e econômico (BALSAN, 2006; MOREIRA, 2000; TEIXEIRA, 2005).

Dentre os principais resultados ambientais provocados pelo padrão produtivo desta agricultura moderna podem ser percebidos a destruição das florestas e redução da diversidade genética, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais e dos alimentos (BALSAN, 2006).

É importante lembrar que os sucessivos ciclos econômicos da produção agrícola e pecuária, baseados na lógica produtivista, foram os principais responsáveis pela supressão de grande parte das florestas nativas no Brasil (SANTOS et al., 2008). Como consequência, esse modelo colocou em risco não apenas a biodiversidade, mas também a permanência dos povos da floresta e a manutenção de práticas florestais tradicionais, gerando uma ruptura de valores culturais de muitas populações.

Em sua crítica à revolução verde, Moreira (2000) destacou que os três aspectos mencionados anteriormente, ambiental, social e econômico, estão associados às técnicas ambientais desarmônicas adotadas nesse padrão, à ausência de equidade e justiça social, e aos elevados custos dos pacotes tecnológicos. Tais pontos explicitados pelo autor parecem claros para determinar que o enfoque convencional de produção rural, gerado pela modernização da agricultura, está longe de atender aos anseios objetivados pelo desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, muitos autores consideraram que o atual modelo inspirado na revolução verde está em fase de declínio, apesar de não se saber precisar quanto tempo poderá tardar sua substituição por um novo modelo que esteja realmente de acordo com os princípios da sustentabilidade (COSTABEBER, 2007).

A necessidade de encontrar vias alternativas para a consolidação de um desenvolvimento rural verdadeiramente sustentável deixa claro que o caminho viável para nortear os avanços tecnológicos e científicos deve estar embasado na visão sistêmica, e alicerçado por princípios fundamentais da ecologia.

Segundo Gliessman (2003), quando os conceitos ecológicos de ecossistemas são estendidos à atividade rural, e os sistemas agrícolas são considerados como agroecossistemas<sup>5</sup>, tem-se uma base para pensar além dos enfoques tradicionais da

---

<sup>5</sup> Para Gliessman o conceito de agroecossistemas baseia-se em princípios ecológicos e na compreensão dos ecossistemas naturais. Um agroecossistema pode ser dito sustentável “quando os componentes tanto da base social como da base ecológica combinam-se em um sistema cuja estrutura e função reflete a interação do conhecimento e das preferências humanas com os componentes ecológicos do agroecossistema” (ver Gliessman, 2005)

produção rural. Nesta visão, é possível examinar o conjunto de interações biológicas, físicas, químicas, ecológicas e culturalmente complexas que determinam os processos que permitem alcançar a sustentabilidade.

Sendo assim, a agroecologia, em seu sentido mais amplo, parece poder nortear novos caminhos sustentáveis, uma vez que por apresentar uma visão integral, cujas variáveis sociais ocupam lugar relevante, busca auxiliar o processo de transição dos modelos convencionais de uso da terra, para modelos mais sustentáveis. Em síntese, a agroecologia, como desenvolvimento sustentável, procura utilizar as experiências produtivas de agricultura ecológica (que por sua natureza, evita a degradação ambiental) para elaborar propostas de ação social coletiva, que resulta na substituição dos modelos agroindustriais hegemônicos por um padrão agrário socialmente mais justo, economicamente viável e ecologicamente apropriado (GUZMÁN CASADO et al., 2000).

## **1.2. A PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA PARA A PROMOÇÃO DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS**

### **1.2.1. Os debates teóricos da Agroecologia**

O termo agroecologia vem sendo utilizado desde a década de 1930 para designar a aproximação da ecologia com as práticas rurais, mas apenas nas décadas de 1960 e 1970 é que se expandiu o interesse na aplicação das ciências ecológicas aos sistemas agrários devido à intensificação da pesquisa de ecologia de populações e comunidades, à influência crescente de abordagens em nível de sistemas e à aplicação da chamada “consciência ambiental” (COSTA NETO, 2006). Segundo Hecht (1989), o uso contemporâneo do termo agroecologia data dos anos 70, mas na verdade, a ciência e a prática agroecológica são tão antigas como a própria agricultura.

A agroecologia reveste-se dos antigos saberes tradicionais, indígenas ou camponeses, uma vez que inspira-se em complexos sistemas desenvolvidos por essas populações, que incorporavam o uso de recursos renováveis localmente disponíveis em desenhos que integravam comportamentos ecológicos e estruturais de solo e vegetação, tendo como base os conhecimentos gerados e transmitidos ao longo de gerações (HETCH, 1989; GOMES e BORBA, 2004).

Existem atualmente diversas abordagens sobre o conceito de agroecologia, que não necessariamente se contrapõem, ou divergem entre si, uma vez que buscam romper com os paradigmas científicos atuais em direção a transdisciplinaridade e ao

pensamento holístico. Neste sentido a agroecologia tem sido construída em ações coletivas, com a contribuição de um extenso elenco de estudiosos.

A primeira sistematização sobre os conteúdos que permitem falar da agroecologia foi formulada por Miguel Altieri em 1987 (SEVILLA GUZMÁN et al. 2006). O autor, entendendo-a como as bases científicas para a promoção de estilos de agricultura sustentável<sup>6</sup> nas suas diversas manifestações e/ou denominações, a definiu como “*ciência ou disciplina científica que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade no curto, médio e longo prazo.*” (ALTIERI, 1989a). Em adição, a agroecologia poderia delinear os princípios ecológicos necessários para o desenvolvimento de sistemas de produção rural sustentáveis (ALTIERI, 1989b).

De maneira semelhante, para Gliessman (2005, 2006), o enfoque agroecológico corresponde à “*aplicação dos conceitos da ecologia para o desenho e o manejo de sistemas rurais sustentáveis*”.

Em sua perspectiva sociopolítica da agroecologia, Sevilla Guzmán (2004; 2006; 2007), destacou a participação democrática e resgate do conhecimento endógeno como fatores intrínsecos para a promoção de modelos e formas de manejo sustentáveis e definiu agroecologia como:

*“o manejo ecológico dos recursos naturais, através de formas de ação social coletiva para o estabelecimento de sistemas de controle participativo e democrático, nos âmbitos de produção e circulação. A estratégia teórica e metodológica, assim elaborada, tem por um lado uma natureza sistêmica e um enfoque holístico, que tais formas de manejo possam frear o desenvolvimento das atuais forças produtivas para conter as formas impactantes de produção e consumo que tem gerado a crise ecológica. Por outro lado, o manejo ecológico dos recursos naturais, terá igualmente, uma forte dimensão local como portadora de um potencial endógeno, que,*

---

<sup>6</sup> Seguindo os princípios agroecológicos, a agricultura sustentável é aquela que envolve uma compreensão holística dos agroecossistemas e atende de maneira integrada aos princípios da baixa dependência de *inputs* comerciais; do uso de recursos renováveis localmente acessíveis; da utilização dos impactos benéficos ou benignos do meio ambiente local; da aceitação e/ou tolerância das condições locais, antes da tentativa de controle sobre o meio ambiente; da manutenção em longo prazo da capacidade produtiva; da preservação da diversidade biológica e cultural; da utilização do conhecimento e da cultura da população local e da produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação (GLIESSMAN, 2005).

*através do conhecimento campesino, permita potencializar a biodiversidade ecológica e sociocultural e o desenho de sistemas rurais sustentáveis” (SEVILLA GUZMÁN, 2006).*

De forma complementar, LEFF (2002) acrescentou que os contextos culturais e comunitários em que estão inseridos os agricultores, sua identidade local e suas práticas sociais são elementos centrais para a concretização e apropriação social das práticas e métodos agroecológicos. Isso quer dizer que a agroecologia se assenta nas condições locais e na singularidade de suas práticas culturais.

Para Caporal e Costabeber (2002, 2003, 2004, 2007), por sua vez, a agroecologia é vista como um processo multidimensional<sup>7</sup> de mudança social orientado no sentido da ecologização das práticas agrícolas no manejo dos agroecossistemas:

*“Agroecologia corresponde a um campo de conhecimentos de natureza multidisciplinar, que pretende contribuir na construção de estilos de agricultura de base ecológica e na elaboração de estratégias de desenvolvimento rural, tendo-se como referência os ideais da sustentabilidade numa perspectiva multidimensional de longo prazo” (CAPORAL e COSTABEBER, 2007)*

Outro elemento essencial para compreensão da agroecologia é a incorporação do conceito de agroecossistemas. Nesta interpretação, os sistemas rurais deixam de ser entendidos como simples fontes de produtos e passam a assumir a concepção de integração e articulação harmônica do homem com os recursos naturais disponíveis, por meio da aplicação dos princípios dos ecossistemas naturais às práticas rurais de forma a possibilitar o correto manejo e apropriação dos bens da natureza para a obtenção de benefícios, sem alterar seus mecanismos de auto-regulação (SEVILLA GUZMÁN, 2006; GLIESSMAN, 2006).

Em suma, a agroecologia constitui-se em uma ciência que pode nortear formas de uso da terra que acima de tudo garantam a regulação e manutenção dos ecossistemas naturais, de valores sociais e culturais, na reversão da lógica da destruição para o crescimento e desenvolvimento. Mais do que simplesmente gerar um acúmulo de conhecimento que culmine na produção de alimentos de forma ecológica e saudável a agroecologia poderá contribuir para que os recursos naturais –

---

<sup>7</sup> Multidimensões da sustentabilidade a partir da agroecologia: ecológica, econômica, social, cultural, política e ética. Ver Caporal e Costabeber (2002).

água, solos e florestas – possam ser mantidos através da substituição da lógica de exploração, pelo sentido da integração.

### **1.2.2. Os Sistemas Agroflorestais como estratégia para a transição agroecológica**

A transição agroecológica, como um processo gradual, contínuo e multilinear de mudança nas formas de manejo dos agroecossistemas (COSTABEBER, 2006), pode resultar em modelos produtivos socialmente justos e ecológicos para as diversas atividades rurais, e também garantir a conservação dos recursos naturais. Para isso, a conversão dos sistemas convencionais deve estar apoiada na idéia de uma atividade agrária de base ecológica, iniciada a partir de um processo de ecologização dinâmico, contínuo e crescente através do tempo, e sem ter um momento final determinado. Essa ecologização dos sistemas rurais implica além de uma racionalização produtiva, em uma mudança de atitude dos atores sociais em relação ao manejo dos recursos naturais e à conservação do meio ambiente (COSTABEBER, 2007).

Gliessman (2005) sugeriu a existência de pelo menos três níveis fundamentais de transição, que vão do mais simples ao mais complexo a partir (1) da eliminação progressiva de insumos agroquímicos; (2) da substituição de insumos sintéticos por alternativos ou orgânicos; (3) do redesenho dos agroecossistemas com estrutura diversificada e funcional que não necessite de insumos externos sintéticos ou orgânicos. No terceiro caso, espera-se que os agroecossistemas redesenhados funcionem com base em um conjunto novo de processos ecológicos que culminem na sustentabilidade do sistema.

Segundo Altieri e Nicholls (2007), a conversão dos sistemas convencionais de produção para formas mais ecológicas de uso da terra está baseada em dois pilares fundamentais: a diversificação espacial e temporal da vegetação e o manejo orgânico do solo. Para os autores, os processos ecológicos se otimizam mediante interações que surgem de combinações espaciais e temporais de culturas agrícolas, animais e árvores, complementados por manejos orgânicos do solo.

Vale ainda acrescentar, que a transição agroecológica deve também reorientar processos produtivos e estratégias econômicas que sejam capazes de contribuir para um desenvolvimento socialmente mais apropriado e que preserve a biodiversidade e a diversidade sócio-cultural (SEVILLA GUZMÁN, 2004; CAPORAL, 2008)

Dentre os muitos sistemas alternativos de produção sugeridos para apoiar a transição agroecológica, em sua maioria baseados em práticas e conhecimentos tradicionais, indígenas ou camponeses, os sistemas agroflorestais têm sido apontados

como uma das alternativas mais promissoras de redesenho dos sistemas rurais em estratégias de desenvolvimento sustentável (ALTIERI, 1999).

Agrofloresta ou sistema agroflorestal, está associado ao resgate de antigas práticas de uso da terra, com múltiplos objetivos, alcançados através da incorporação das atividades florestais, agrícolas e pecuárias, em desenhos sustentáveis.

Existem muitas definições para os sistemas agroflorestais, no entanto, alguns autores os conceituam de maneira semelhante como sistemas sustentáveis de uso da terra que procuram aumentar os rendimentos de forma contínua, através da combinação de cultivos florestais (que incluem fruteiras e outros cultivos arbóreos) com culturas agrícolas e/ou animais de forma simultânea ou seqüencial na mesma unidade de terra, utilizando práticas de manejo compatíveis com as práticas culturais das populações locais (KING e CHANDLER, 1978; ALTIERI, 1989a; DUBOIS et al., 1996).

Uma definição mais simples e prática dos sistemas agroflorestais é considerá-los como a relação de aprendizado do homem com a natureza, onde os sistemas naturais em equilíbrio funcionam como modelos para a implantação de sistemas rurais produtivos sustentáveis (PEREIRA, 2009). Em outras palavras, é conduzir e manejar sistemas agrários através dos princípios e da dinâmica dos ecossistemas naturais.

Para o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, a agrofloresta como uma abordagem científica interdisciplinar, é baseada na ciência florestal, na agricultura, zootecnia, e demais disciplinas relacionadas às formas de uso da terra. A adoção desses sistemas implica na consciência da integração entre o homem e a natureza, entre demanda e disponibilidade de recursos de determinada área e na substituição da lógica da exploração crescente pela otimização e manejo sustentável dos recursos naturais (EDITORS, 1982).

A viabilidade dos sistemas agroflorestais como modelo alternativo para a agricultura familiar e para atividade florestal sustentável está vinculada ao fato de incorporarem quatro características, que os tornam sustentáveis e adaptáveis às diferentes particularidades socioculturais e biofísicas. Essas características estão relacionadas à sua *estrutura* diversificada, à *sustentabilidade* alcançada pela aplicação das características ecológicas de ecossistemas naturais, ao *incremento da produtividade* pela otimização dos recursos e a sua *adaptabilidade cultural/socioeconômica* (ALTIERI, 1999).

A diversificação de culturas existentes nesses sistemas, como princípio intrínseco da agrofloresta e as práticas ecológicas de manejo do solo, podem garantir o melhor aproveitamento dos nutrientes, maior renda para o pequeno produtor e maiores benefícios ao ecossistema (SOUSA, et al., 1998; OSPINA-ANTE, 2006). No

entanto, é importante lembrar que a estrutura biodiversa, as práticas de manejo sustentáveis, e adaptabilidade sociocultural e econômica dos sistemas agroflorestais, não podem ser confundidas com consórcios “monoculturais” adotados por modelos industriais de produção agro-florestal sob uma falsa rotulagem ecológica.

### **1.2.2.1. Classificação dos sistemas agroflorestais**

Existem muitas formas de classificar os sistemas agroflorestais. Nair (1985) adotou cinco critérios baseados na *estrutura* (composição e arranjo dos componentes), *função*, *escala socioeconômica*, *nível de manejo* e *distribuição ecológica* desses sistemas.

Quanto à *estrutura*, eles podem ser classificados em sistema agrossilvicultural, quando incluem componente florestal e agrícola; silvipastoril, representado pelo manejo de árvores para produção de madeira, forragem, alimento e criação de animais; e agrossilvipastoril, quando incorporam consórcios florestais, agrícolas e criação de animais. Os componentes podem estar dispostos em um arranjo espacial ou temporal.

King (1979) e Farrel e Altieri (1999), acrescentaram mais uma modalidade: os sistemas de produção florestal de uso múltiplo, onde as árvores são regeneradas e manejadas não apenas para produção de madeira, mas também para produção de folhas e frutos comestíveis e forragem.

A *base funcional* se refere ao produto principal e ao papel dos componentes do sistema, em particular das árvores. Esses podem ter função produtiva (produção para necessidades básicas alimentares, forrageiras, de lenha e outros produtos), ou função protetora (conservação do solo, melhoramento da fertilidade do solo, quebra ventos entre outros).

A *escala socioeconômica* da produção e o *nível de manejo* são critérios para designar os sistemas como comerciais, intermediários ou de subsistência. Baseando-se na *ecologia*, os sistemas podem ser agrupados para qualquer zona agroecológica definida, como zonas tropicais úmidas de terras baixas, tropicais áridas e semi-áridas, tropicais de terras altas e assim por diante.

Cada um desses critérios tem méritos e aplicabilidades em situações específicas, sendo, portanto, limitados, já que nenhuma classificação pode ser aplicada universalmente. A classificação dependerá do objetivo para o qual se planeje o sistema.



Dessa forma alguns autores (DUBOIS et al., 1996; MACEDO, 2000; CONSTANTIN, 2005) acrescentaram outras tipologias à classificação estrutural dos sistemas agroflorestais cuja caracterização está relacionada ao objetivo, tipo de consórcio e complexidade e outros fatores que compõem esses sistemas. Sendo assim os sistemas em aléias ou taungya foram incluídos como modelos de sistemas agrossilviculturais, os quintais agroflorestais agrupados como um tipo de sistemas agrossilvipastoril, entre outros.

Dentre esses, os quintais agroflorestais, definidos como a área ao redor da casa onde são feitos plantios de árvores, cultivo de grãos, hortaliças, plantas medicinais e ornamentais e criação de animais, na mesma unidade de terra, têm despontado como um dos sistemas agroflorestais mais importantes devido à sua produção ser intensiva, oferecendo grande quantidade e variedade de produtos em uma área reduzida, satisfazendo muitas necessidades do agricultor e sua família (MELÉNDEZ, 1996).

Segundo Dubois et al. (1996), os quintais agroflorestais são o modelo de sistemas agroflorestal mais antigo e comum encontrado nas regiões tropicais. Neles se evidencia o trabalho feminino onde, geralmente, a mulher desempenha o papel mais importante na sua formação e manutenção, devido à proximidade com a casa e o fato dos produtos originados desse quintal influenciarem diretamente na dieta alimentar da família (frutas, hortaliças, condimentos, plantas medicinais, pequenos animais). O excesso de produção deste quintal pode ser comercializado, sendo este, visto como uma ajuda da esposa ao marido no orçamento familiar.

Esses sistemas têm representado uma alternativa aos modelos agrícolas hegemônicos, quase sempre inacessíveis aos pequenos agricultores, uma vez que alcançam elevada sustentabilidade, pois a sua diversidade permite produzir durante o ano todo, fornecendo uma variedade de alimentos e produtos a cada mês; contemplar uma distribuição mais eqüitativa do trabalho e de menor intensidade; e requerer menos recursos devido ao aproveitamento máximo de luz, nutrientes, espaço e água atribuídos à diversidade de plantas (MELÉNDEZ, 1996). Víquez et al. (1994) completou ainda, que os quintais agroflorestais representam uma fonte adicional de renda, caracterizando-se como uma atividade potencial para a obtenção de alimentos e para suprir as necessidades de lenha e madeira da família.

### 1.3. LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO RURAL COMO SUBSÍDIO PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Na tentativa de criar novas alternativas ao modelo extensionista adotado na década de 1960, que trazia como premissa a simples substituição de antigas técnicas “primitivas ultrapassadas” dos produtores pobres do “terceiro mundo” pelos modernos pacotes tecnológicos desenvolvidos pelos países do “primeiro mundo”, foram criadas novas metodologias de pesquisa e extensão, que passaram a considerar, sobretudo, o conhecimento endógeno das populações locais para o levantamento de informações sobre os sistemas rurais, numa abordagem coletiva, sistêmica e integrada.

Nesse contexto, o Centro Internacional de Investigação Agroflorestal (ICRAF), visando principalmente às necessidades dos países em desenvolvimento, com condições socioeconômicas e ambientais particulares, criou uma metodologia específica para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais conhecida como Diagnóstico e Desenho, D&D (*Diagnostic and Design*) (RAINTREE, 1987).

No D&D se considera três importantes aspectos que possibilitam um adequado planejamento dos sistemas agroflorestais para determinada região: (1) caracterização de comunidades, visando facilitar o processo de discussão com agentes institucionais locais; (2) caracterização de propriedades, identificando sistemas de utilização da terra, seus problemas e limitações; (3) planejamento de propostas tecnológicas como alternativas de melhoria dos sistemas tradicionais, contemplando a priorização das propostas frente aos recursos disponíveis (EMBRAPA, 1998).

O D&D pode ser usado em dois níveis distintos: em larga escala, o *Macro D&D*, prevê a análise de ecorregiões como países ou grupo de países através da (1) identificação dos problemas e restrições dos sistemas de uso da terra em uma dada ecorregião; (2) identificação de áreas prioritárias com potencial para a intervenção agroflorestal; (3) identificação de pesquisas prioritárias e formulação de programas de pesquisas; e (4) identificação de necessidades, oportunidades e mecanismos para cooperação interinstitucionais, visando o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas. Em menor escala, o *Micro D&D*, foca um sistema de uso da terra inserido em uma ecorregião prioritária para intervenção agroflorestal. O Micro D&D envolve uma detalhada análise da família e dos sistemas de produção praticados (AVILA e MINAE, 1992).

O planejamento dos sistemas agroflorestais segundo a metodologia de Franke et al. (2000), deve ser precedido de uma ampla *identificação, caracterização, e avaliação prévia* da região que se deseja trabalhar, com o objetivo principal de descrever o meio físico, biótico e socioeconômico da área, em um nível de

detalhamento que possibilite o planejamento de uma ou mais alternativas agroflorestais mais apropriadas à realidade local. A abrangência para uma caracterização do local de estudo deve ser definida a partir da unidade geográfica, que pode ser dividida em três níveis: macrorregional, microrregional e de propriedade rural.

Da mesma forma, outros autores (DUBOIS, 1998; GARRAFIEL et. al, 1999; VIVAN, 2000; OLIVEIRA et. al, 2003) também incorporaram em suas metodologias ou sugestões metodológicas a necessidade de levantamentos iniciais de dados através de diagnósticos e caracterizações da produção para o êxito e consolidação de projetos de implementação de sistemas agroflorestais.

Considerando-se apenas a propriedade rural, Gusmán Casado (s/d) afirmou que a planificação da transição agroecológica através da implementação de agroecossistemas sustentáveis, implica em conhecer exatamente a situação de partida da propriedade e de seu entorno para estabelecer as vias de conversão nas formas de manejo dos recursos, nas estratégias produtivas e de mercado, prevendo seus possíveis problemas e soluções. A análise da situação inicial da propriedade deve prever um criterioso levantamento das variáveis relacionadas a geo e hidroestrutura, bioestrutura, fatores climáticos, tecnoestrutura da unidade de produção e socioestrutura da família

Em outros níveis, a implantação de um sistema agroflorestal requer a descrição e análises dos aspectos naturais e sociais relevantes da área selecionada, com o propósito de identificar os sistemas de produção existentes, bem como reconhecer os problemas mais importantes. A análise desses dados permite determinar se o uso de práticas agroflorestais é uma alternativa viável, que contribua na solução dos problemas identificados (RODRIGUES e MAY, 2000).

Almeida et al. (2006), reforçaram que a implantação e o sucesso dos sistemas agroflorestais, requerem um criterioso estudo em nível regional, municipal, local e de propriedade para a definição da extensão e do tipo de sistema a ser implantado. Além disso, esse estudo deve considerar também as características socioambientais particulares a cada região e seu processo histórico de ocupação, a fim de encontrar as vias para a sensibilização dos agricultores na adoção de modelos mais sustentáveis.

Nesse sentido, estudos que reúnam informações preliminares necessárias para projetos de implantação de sistemas agroflorestais, podem além de atender aos requisitos metodológicos, subsidiar também programas regionais de desenvolvimento rural sustentável com bases agroecológicas, a partir de uma análise fidedigna da realidade socioeconômica e ambiental e das necessidades particulares à região que se deseja trabalhar.

As áreas com conhecida fragilidade social e ambiental devem ser priorizadas em estratégias e políticas que visem à implementação de modelos sustentáveis de uso da terra, como forma de gerar alternativas que promovam a melhoria da qualidade de vida das populações contrapondo-se aos processos de degradação ambiental.

#### **1.4. OS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE NO BIOMA CAATINGA**

O bioma Caatinga, inserido no domínio do Semiárido, ocupa cerca de 800.000 km<sup>2</sup> entre os estados nordestinos do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia, estendendo-se em uma faixa no estado de Minas Gerais (IBGE, 1985). Sendo o único ecossistema exclusivamente brasileiro, é composto por um mosaico de florestas secas e vegetação arbustiva, com enclaves de florestas úmidas montanas e de cerrado (TABARELLI e SILVA, 2005).

Quanto às características edafoclimáticas, a região semi-árida é marcada por altas temperaturas, reduzida pluviosidade, solos pouco intemperizados e pequena produção de fitomassa. Tais características condicionaram ao longo do tempo a forma de vida e de produção das populações que vivem na Caatinga, originando modelos de desenvolvimento baseado na exploração florestal predatória, em especial do recurso madeireiro como fonte de energia, associada à pecuária extensiva por meio de superpastoreio e a uma agricultura intensiva com práticas de desmatamento e queimadas (ARAÚJO FILHO, 2002).

Essas práticas, a exemplo do que ocorreu com os demais ecossistemas brasileiros, têm levado sistematicamente a devastação da Caatinga em decorrência da inadequação de modelos de uso da terra para a região e da exploração incoerente de seus recursos. Dessa forma, já se observa perdas drásticas na diversidade florística e faunística, aceleração dos processos de erosão e declínio da fertilidade do solo, diminuição na infiltração de água da chuva no solo e, em decorrência disso, aumentos nas taxas de erosão (ARAÚJO FILHO e BARBOSA, 2000).

Além das consequências ambientais, as populações locais também foram fortemente afetadas pela desarborização da Caatinga, uma vez que a exploração dos recursos florestais é a principal fonte de subsistência desta população. De forma mais direta, observou-se uma redução na oferta de produtos derivados das espécies arbóreas, tais como madeira, lenha, frutos, forragem, substâncias medicinais, flores para a apicultura, além de outros (MENEZES et al., 2008).

Araújo-Filho (2006), afirmou que a problemática socioeconômica de grande parte da população residente nos domínios Semiáridos da Caatinga, que acaba por exercer forte pressão sobre seus recursos, sem dúvida, tem contribuído enormemente para essa degradação. Porém, é importante lembrar que nem sempre a degradação ambiental é regida pelo antropismo, pois fatores abióticos como o clima, exercem, também, grande influência sobre a vegetação (ALBUQUERQUE, 1999). Da mesma forma, o “esquecimento” do Semiárido brasileiro por parte dos órgãos governamentais competentes, e as insuficientes políticas públicas voltadas à região, têm igualmente contribuído para a aceleração dos processos degradatórios.

Por outro lado, nos últimos trinta anos, houve forte alteração da realidade produtiva nordestina, que deu origem a pólos, ou manchas de dinamismo econômico, que mantêm ligações ainda pouco estudadas com a agropecuária tradicional da região. Essa alteração nas formas de produção e relação com a Caatinga, não acarretaram, no entanto, na transformação da estrutura social de extrema pobreza da maioria da população. A modernização na região foi restrita e seletiva, o que ajudou a manter um padrão predominantemente tradicional (BEZERRA e VEIGA, 2000).

Santana e Souto (2006) alertaram que os impactos ambientais no Semiárido, decorrentes de todas as atividades insustentáveis, praticadas nesse ambiente tão complexo e ainda pouco conhecido, poderão levá-lo a um processo irreversível de degradação.

Para que isso seja evitado, o estudo e a conservação da biodiversidade da Caatinga, na busca da consolidação de um desenvolvimento rural sustentável, se constituem em um dos maiores desafios do conhecimento científico atual. Isso pode ser reforçado, dentre muitos fatores, por ser esse um bioma restrito apenas ao território brasileiro e ser proporcionalmente o menos estudado e também o menos protegido (LEAL et al., 2003; ROCHA et al., 2006), mas principalmente por apresentar graves problemas socioeconômicos e ambientais, decorrentes da omissão dos órgãos públicos na elaboração de estratégias de desenvolvimento, que considerem as especificidades da região.

Sendo assim a contenção dos avanços da degradação ambiental e a minimização dos problemas sócio-econômicos das regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro requerem um adequado planejamento de políticas de desenvolvimento rural que considerem as particularidades regionais, e sejam baseados nos princípios da sustentabilidade.

Algumas experiências e propostas agroecológicas para o Semiárido nordestino (ALBUQUERQUE, 2003; CARVALHO-FILHO et al., 2007; CAMPANHA et al., 2007) têm mostrado que os sistemas agroflorestais, em particular a modalidade

agrossilvipastoril, parecem ser os mais viáveis para reverter o quadro social e ambiental da região, uma vez que contemplam a pecuária, vocação mais importante nessas áreas, praticada junto ao manejo florestal da Caatinga, ou com a agricultura nos sítios de melhor potencial produtivo (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 2001).

Para Salin e Albuquerque (2008) os sistemas agrossilvipastoris surgem como uma alternativa viável do ponto de vista ambiental e sócio-econômico, pois buscam aumentar os efeitos benéficos das interações entre espécies lenhosas, culturas agrícolas e animais, baseando-se nos ecossistemas naturais como modelo.

Para Maia et al. (2006), a transição dos sistemas de produção agropecuários convencionais para a adoção das técnicas agrossilvipastoris ou silvipastoris podem contribuir de forma eficaz para o estabelecimento de modelos produtivos mais estáveis e que amenizem as adversidades encontradas pelas atividades rurais produtivas nas regiões semi-áridas.

Sendo assim, é evidente a necessidade de maior conhecimento sobre os usos e o manejo de espécies arbóreas em propriedades rurais na região semi-árida, para identificar as potencialidades de implantação de sistemas agrossilvipastoris na região. É importante, entretanto, que esse conhecimento seja gerado não só a partir de pesquisas científicas, mas também da sistematização dos conhecimentos tradicionais existentes sobre o tema. Essas ações poderão identificar as principais lacunas de conhecimento e guiar as futuras ações de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e extensão rural na região (MENEZES et. al, 2008)

#### **1.4.1. Áreas prioritárias para estratégias sustentáveis na Caatinga pernambucana**

A grande fragilidade dos ecossistemas do Semiárido brasileiro levou a uma cooperação interinstitucional, envolvendo especialistas de organizações governamentais e não-governamentais, instituições de ensino e pesquisa, e empresas, para definir áreas e estratégias sustentáveis para a Caatinga, como forma de reverter o crescente quadro de degradação desse bioma (MMA, 2002).

Para tanto, foi realizado em 2000, o workshop “Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Bioma Caatinga”, que resultou na indicação de 82 áreas com urgente necessidade de mecanismos de desenvolvimento e ações conservacionistas, que garantam a manutenção da biodiversidade local (TABARELLI e SILVA, 2005).

No que concerne aos fatores abióticos, Sá et al. (2003) indicaram 15 áreas prioritárias para conservação, entre elas, na Caatinga pernambucana, a denominada

“*área de carvoejamento*”, abrangendo os municípios de Arcoverde, Buíque, Tupanatinga, Calumbi, Flores, Betânia, Serra Talhada, Ibimirim, Floresta, Sertânia e Custódia, onde existe inadequada exploração do recurso florestal nativo.

Os fatores relacionados à fragilidade do ambiente e o nível de pressão antrópica foram os principais critérios em que se fundamentou a identificação dessas áreas. A identificação baseou-se na forma de utilização dessas áreas, em virtude de suas características marcantes quanto a recursos naturais e socioeconômicos. No tocante às fontes agrossocioeconômicas, as principais variáveis enfocadas foram: a densidade demográfica, a estrutura fundiária e os sistemas de produção/exploração usados pelas comunidades (SÁ et al., 2003).

Nesse sentido, torna-se evidente, que as formas de ocupação e uso da terra nessas regiões, têm historicamente contribuído para a sensível redução da biodiversidade natural da Caatinga, e que a promoção de medidas que incluam também o componente ambiental nos planos de desenvolvimento regional, são imprescindíveis para gerar qualidade de vida para as populações e preservação ambiental.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

#### 2.1.1. Localização, solo, clima e vegetação

O estudo foi realizado no município de Ibimirim, localizado na região semiárida do estado de Pernambuco, na mesorregião do Sertão pernambucano e microrregião Sertão do Moxotó (Figura 1). A área do município ocupa 2.033,593 km<sup>2</sup>, limitando-se ao norte com os municípios de Sertânia e Custódia, ao sul com Inajá e Manari, a leste com Tupanatinga e a oeste com Floresta. Sua sede apresenta as coordenadas geográficas 8°32'27,6" de longitude e 37°41'24" de latitude, com altitude de 401 metros acima do nível do mar, distando 331,6 km da cidade do Recife, com acesso pelas rodovias BR-232, BR-110, via Cruzeiro do Nordeste (CONDEPE/FIDEM, 2007).

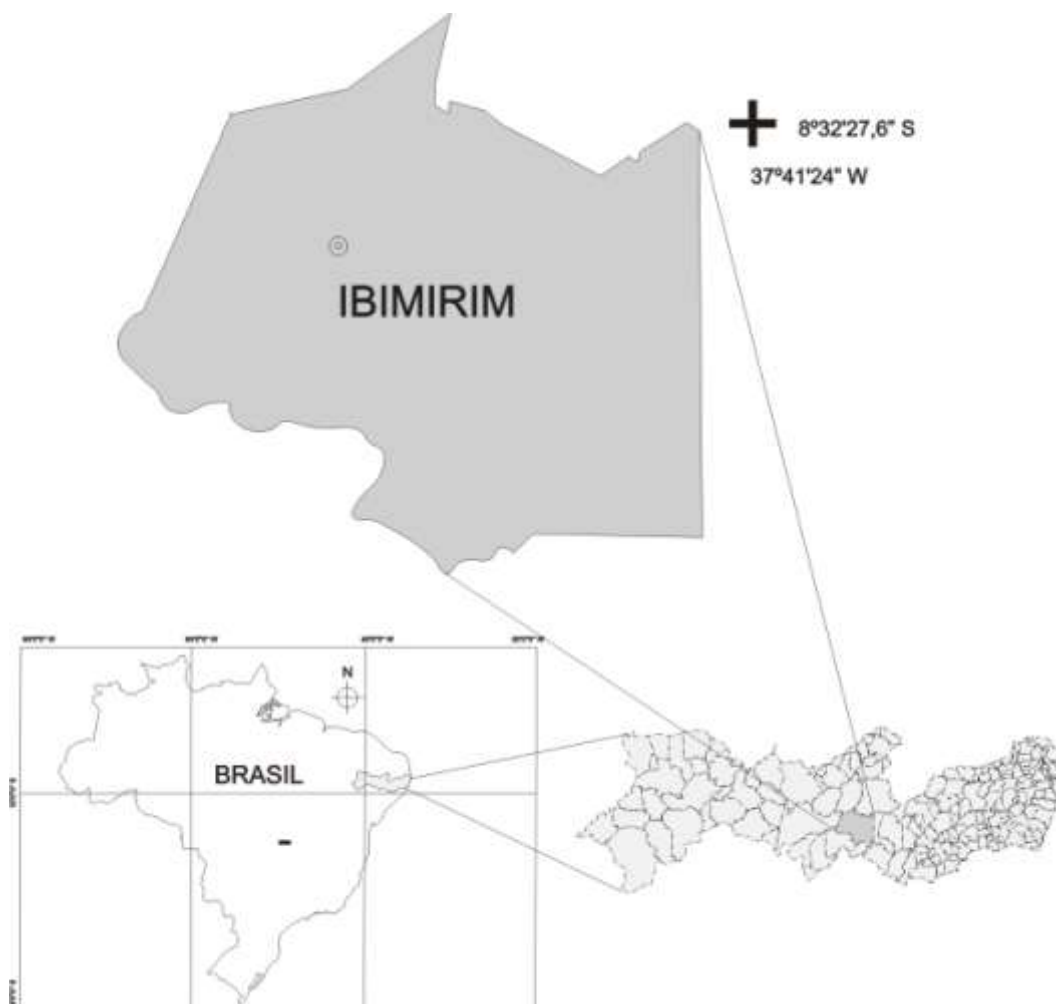


Figura 1: Localização da área de estudo, município de Ibimirim – PE, sertão pernambucano, Nordeste do Brasil.



A área de estudo encontra-se nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Moxotó, sendo o principal corpo de acumulação de água o açude Eng. Francisco Sabóia, conhecido localmente como açude Poço da Cruz, com cerca de 504.000.000 m<sup>3</sup>. A região, inserida na unidade geoambiental da Bacia do Jatobá, apresenta maiores ou menores elevações tabulares em forma de mesetas, com encostas íngremes e topos aplainados, muito recortados e erodidos, tendo na base um relevo predominantemente suave ondulado (EMBRAPA, 2000).

As características dos solos variam muito de um local para outro em função da heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas do município. Sendo assim, são encontrados solos de fortemente a imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor Bruna ou Bruno amarelados até vermelhos escuros e, de alta a baixa saturação por bases e atividade química (SILVA, 2006).

As principais características desses solos são: profundos, com caráter distrófico e acidez elevada predominante, representados pelos Neossolos Quartzarênicos; pouco profundos a profundos, com presença de textura arenosa ou média, drenados, representado pelo Neossolos Regolítico; e solos minerais, imperfeitamente drenados e mal drenados com teores elevados de sódio no sub-solo, representados pelos Planossolos Nátricos. Outros tipos de solos também ocorrem: Latossolos Amarelos, Luvisolos, Podzólicos Amarelos, Neossolos Flúvicos, Vertissolos e Cambissolos (SILVA, 2006).

O clima dominante em toda área é do tipo semiárido quente, ou BSh segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 25°C. Os meses mais quentes são novembro, com registros máximos de temperatura entre 35°C e 40°C, e as mínimas ocorrem em julho e agosto, com temperatura de aproximadamente 23°C. A precipitação média anual é de cerca de 513 mm, com período chuvoso de janeiro a abril (TEMÓTEO, 2000). Essas características são decorrentes da influência orográfica, ou seja, das formas de relevo da região que isolam os ventos úmidos do nordeste, e a circulação atmosférica que age sobre a região (RADAMBRASIL, 1981).

A umidade relativa do ar apresenta comportamento diversificado relacionado a continentalidade e a topografia, e segundo dados do Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEPE), a umidade relativa média anual gira em torno de 64 a 68% (SILVA, 2006).

A vegetação predominante do município é a caatinga hiperxerófila, uma vegetação característica da região semi-árida do Sertão, com xerofitismo acentuado. De acordo com Veloso et al. (1991) é caracteriza-se pelo predomínio da savana-estépica, uma tipologia marcada por espécies vegetais com alta capacidade de

retenção de água durante a estação mais quente, quando perdem a folhagem, reduzindo consideravelmente o metabolismo vegetal (TEMÓTEO, 2000).

### **2.1.2. Histórico e ocupação**

Ibimirim foi desmembrado de Inajá, elevando-se a categoria de município em dezembro de 1963, pela Lei Estadual nº 4.956. É atualmente constituído pelos distritos de Ibimirim (sede) e Moxotó e pelos povoados Campos, Jericó, Poço da Cruz, Puiu e Manavi.

O município conta com uma população total de 27.261 habitantes, com 15.116 residindo na área urbana e 12.145 na área rural (IBGE, 2007a). Os indicadores demográficos apontam uma taxa de urbanização de 55,4%, densidade demográfica de 12,5%, média de moradores por domicílio de 4,4 pessoas e taxa anual de crescimento demográfico (91/2000) de 1,58 (MASCARENHAS et al., 2005).

A população rural ibimiriense (44,6%) concentra na agropecuária sua principal atividade econômica (CONDEPE/FIDEM, 2007). Segundo o último censo agropecuário (IBGE, 2006), o município tem cerca de 1.800 estabelecimentos rurais, dos quais 229 possuem lavouras permanentes e 1.258 lavouras temporárias. As principais atividades agrícolas praticadas nessas propriedades são a pecuária extensiva com a criação principalmente de bovinos e caprinos; o extrativismo florestal; e a agricultura com cultivos temporários principalmente de tomate, milho e feijão e cultivos permanentes de banana e manga. As atividades florestais restringem-se basicamente a retirada de madeira para lenha e carvão.

De acordo com indicadores socioeconômicos, Ibimirim é um dos municípios de menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (0,566) de Pernambuco, ocupando a 167ª posição entre os 184 municípios do estado (CONDEPE/FIDEM, 2007). Tais índices refletem a ineficiência das estratégias de desenvolvimento para a região, e a falta de políticas públicas que visem elevar a qualidade de vida da população

### **2.2. Seleção da área de estudo e da amostra**

A escolha do município de estudo levou em conta sua inserção na “área de carvoejamento”, definida por SÁ et al. (2003) como uma das áreas prioritárias para conservação da caatinga. Além disso, foi considerada também a necessidade de estratégias sustentáveis para as atividades rurais da região, uma vez que os atuais modelos têm demonstrado insuficiente resposta na reversão do quadro de degradação

ambiental da caatinga e miséria social, evidenciada pela incidência de pobreza de 71,27% (IBGE, 2003) e pelo baixo IDH do município (CONDEPE/FIDEM, 2007).

A população-alvo desta pesquisa foi composta por agricultores e agricultoras familiares de comunidades e assentamentos de Ibimirim. Para seleção das comunidades e assentamentos foi considerada a vocação agrícola do local, sua representatividade em termos de concentração de agricultores familiares ou de área de produção agrícola dentro do município.

As principais atividades e sistemas de produção rural desenvolvidos foram previamente identificadas<sup>8</sup>, servindo como base para a estratificação da amostra de estudo. Os estratos formados, considerando-se a principais sistemas e atividades exercida pela família, associada ou não a outras atividades, foram os seguintes (Quadro 1): **Grupo 1:** sistemas agrícolas irrigados; **Grupo 2:** sistemas tradicionais e extrativismo florestal; **Grupo 3:** apicultura; **Grupo 4:** pesca artesanal. A pecuária não compôs um estrato, já que é uma atividade amplamente praticada na região, enquadrando-se, portanto, nos diferentes grupos.

Quadro 1: Principais atividades rurais produtivas desenvolvidas no município de Ibimirim - PE, com base em levantamentos iniciais, para a definição de amostragem estratificada.

<b>Sistemas de Produção</b>	<b>Descrição da atividade</b>
<b>Sistemas agrícolas irrigados</b>	Predominância de agricultura irrigada associada ou não a outras atividades rurais ou à atividade pastoril.
<b>Sistemas tradicionais e extrativismo florestal</b>	Predominância de agricultura tradicional de sequeiro <sup>9</sup> , regulada pelo regime de chuvas; Predominância sistemas de consórcios diversificados ou quintais agroflorestais, baseado em técnicas tradicionais regulada pelo regime de chuvas; Predominância do extrativismo de recursos da caatinga, como madeira para lenha ou carvão e frutos, pelo manejo florestal ou extrativismo predatório; Associadas ou não entre si ou à atividade pastoril extensiva.
<b>Apicultura</b>	Predominância de apicultura, associada ou não a outras atividades rurais
<b>Pesca artesanal</b>	Predominância da atividade pesqueira artesanal, associada ou não a outras atividades rurais.

<sup>8</sup> Levantamento inicial a partir de observação, e de dados de Instituições Governamentais, sindicatos e ONGs do município.

<sup>9</sup> Cultivo agrícola em regiões de baixa pluviosidade, que não faz uso da irrigação.

Procurou-se delimitar a estratificação a partir da identificação de algumas características comuns e predominantes entre as unidades produtivas (UP) e entre os produtores/as rurais do município.

Para o **Grupo 1**, foram consideradas aquelas unidades produtivas cujas atividades assemelham-se à agricultura convencional ou agricultura moderna, baseada na irrigação e utilização de insumos agroquímicos.

No **Grupo 2** concentrou-se as UP com características da agricultura tradicional ou sistemas de práticas tradicionais, que de acordo com Abreu (2005), são sistemas marcados pela adoção de práticas como queimadas, policulturas, plantio associados, rotação de culturas, pousio, entre outros, diretamente dependentes do regime de chuvas, que neste caso, por suas condições de escassez, irregularidade e concentração num curto período do ano, induzem ao complemento da agricultura com outras atividades agrícolas, principalmente o extrativismo florestal.

No **Grupo 3**, agrupou-se os sistemas de produção da apicultura em pequena escala, dependente dos pastos apícolas naturais ou de vegetação introduzida, regida pelo regime de chuvas.

No **Grupo 4** reuniu-se os pescadores/as tradicionais que praticam a pesca artesanal no açude do Poço da Cruz no município.

O tamanho da amostra foi determinado, sobretudo, pela complexidade e pela representatividade da atividade estudada. Sendo assim, foram definidas uma amostra de 5% das famílias para os estratos (grupos) 1, 2 e 3, e 2% para o estrato 4 que apresentou maior homogeneidade nas características socioculturais, ambientais e econômicas estudadas. O número total de famílias em atividade de cada grupo foi fornecido por seus respectivos órgãos representativos (Grupo 1 – 320 famílias: Associação dos Agricultores Irrigantes do Vale do Moxotó, Grupo 2 – 580 famílias: Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Ibimirim, Grupo 3 – 100 famílias: Associação dos Apicultores de Ibimirim e Grupo 4 - 120 famílias: Colônia de Pescadores de Ibimirim). Para a caracterização e levantamento detalhado dessas atividades, os informantes colaboradores foram selecionados aleatoriamente dentro dos estratos.

A classificação dos imóveis rurais dos entrevistados em pequena propriedade foi realizada baseada nas definições usadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2002) que estabeleceu como referência o módulo fiscal que consiste numa unidade de medida, expressa em hectare, fixada para cada município, ficando a pequena propriedade compreendida até 4 módulos fiscais. O módulo fiscal do município em questão equivale a 65 hectares.

### 2.3. Coleta e análise de dados

A primeira etapa da pesquisa foi realizada a partir da coleta de dados sobre os principais sistemas agrícolas praticados no município, com base na observação e levantamento de dados secundários oriundos das instituições públicas (Prefeitura Municipal, IBGE, INCRA) e das organizações sociais locais (ONGs, associações e sindicatos).

A definição dos potenciais participantes da pesquisa foi feita após reuniões com os membros do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Ibimirim, da Secretaria de Agricultura do município, com ONGs e associações do município para apresentação do projeto e esclarecimentos com relação aos objetivos e formação de parcerias.

Para a realização da pesquisa, foram selecionadas 22 comunidades e 4 assentamentos de Ibimirim (Figura 2), num total de 65 famílias e/ou unidades produtivas pesquisadas, das quais apenas 56 foram consideradas para este trabalho, uma vez que as demais entrevistas estavam incompletas ou não contemplavam diretamente as questões abordadas. Um ou mais membros da família foram solicitados a falar livremente empregando-se a técnica de entrevista semi-estruturada (RICHARDSON, 1985, ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004) com base em um roteiro previamente elaborado, contemplando algumas questões-chave referentes ao contexto socioeconômico cultural, ambiental, econômico e aos sistemas produtivos e alternativas de produção sustentável.

A entrevista semi-estruturada baseou-se na utilização de perguntas parcialmente formuladas pela pesquisadora antes de ir ao campo, apresentando grande flexibilidade por permitir aprofundar elementos que podem surgir durante a entrevista (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004), e dar maior oportunidade para a manifestação livre de opiniões, pontos de vista e argumentações do informante.

Como informante principal foi escolhido um representante de cada família, mulher ou homem, podendo ser o membro mais velho, o responsável pela propriedade e pela casa ou aquele com maior habilidade e vontade de expressar-se. Sempre que possível foi também solicitada colaboração e participação de toda a família.

O objetivo das entrevistas foi levantar o maior número possível de informações concernentes às unidades produtivas, a atividade agrícola e a família através das dimensões socioculturais, ambientais e materiais/econômicas, além de informações sobre o conhecimento e prática dos sistemas agroflorestais ou interesse na adoção desses modelos sustentáveis de uso da terra, e o uso dos recursos florestais da

caatinga. Nesse sentido a elaboração de um roteiro de entrevista (Anexo 1) levou em conta as informações descritas no Quadro 2.

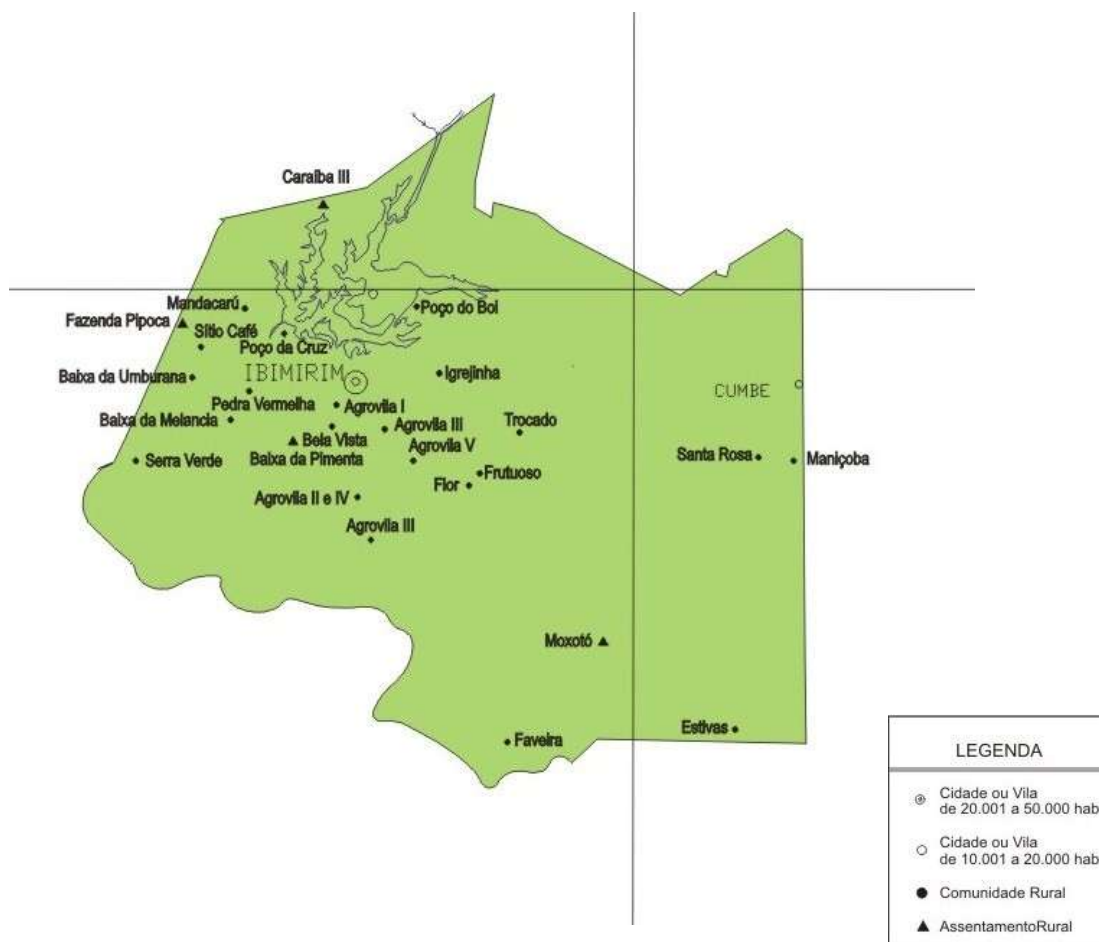


Figura 2: Comunidades e assentamentos rurais de Ibimirim – PE selecionados para pesquisa

A abordagem acerca dos sistemas agroflorestais durante as entrevistas, foi feita apoiada na cartilha “Agricultura Agroflorestal ou Agrofloresta” (SOUSA e FERNANDES, 2007), um instrumento ecopedagógico elaborado e fornecido pelo Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá em Pernambuco.

Complementarmente, foi empregada a turnê guiada (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004) em algumas propriedades, através de trilhas com os informantes, com a finalidade de identificar espécies florestais da caatinga a partir dos nomes populares com seus respectivos atributos relacionados aos usos pela população. A escolha das UP para execução desta etapa do trabalho deu-se em função da existência de trechos

de vegetação nativa nos limites da propriedade e do conhecimento aprofundado do informante sobre a flora nativa e sua utilização.

Quadro 2: Dimensões abordadas em entrevista semi-estruturada para caracterização da estrutura e funcionamento das propriedades rurais, e organização familiar rural no município de Ibimirim, PE.

<p><b>Dimensão sociocultural</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação e localização da unidade de produção</li> <li>2. A propriedade rural</li> <li>3. A família</li> <li>4. A história do estabelecimento</li> <li>5. Escolhas estratégicas e seus determinantes</li> <li>6. As representações sociais, aspirações da família, satisfação com a atividade exercida, qualidade de vida, intenções de futuro, entre outros.</li> </ol>
<p><b>Dimensão ambiental e material/econômica</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relevo, solo e água</li> <li>2. Ambiente físico</li> <li>3. Os sistemas de produção e as atividades rurais (agrícola, pecuário, apícola, pesqueiro, piscicultura)</li> <li>4. Extrativismo florestal</li> <li>5. Economia (comercialização dos produtos e renda familiar)</li> </ol>
<p><b>Informações sobre os sistemas agroflorestais e o uso dos recursos florestais da Caatinga</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conhecimento acerca dos sistemas agroflorestais, seus métodos e interesse em adoção de novas formas de uso da terra</li> <li>2. Espécies forrageiras e florestais mais usadas</li> <li>3. Formas de manejo da caatinga</li> <li>4. Uso da madeira</li> <li>5. Vegetação da caatinga</li> </ol>

Elaborado a partir de Silva (1998); Matos Filho (2004)

Para a identificação das espécies florestais apontadas em usos madeireiro, forrageiro, apícola, frutífero e medicinal, foi coletado material botânico, para o preparo de exsicatas que foram tombadas no Herbário Sérgio Tavares do Departamento de Ciência Florestal da UFRPE. As espécies foram separadas em famílias de acordo com o sistema de classificação APGII (2003).

A coleta dos dados foi realizada entre os meses de janeiro e setembro de 2009. Todas as informações obtidas foram registradas através de gravação com autorização prévia e anotações em fichas de campo, e posteriormente transcritas para um formulário reunindo as informações levantadas em forma de perguntas abertas e fechadas para a tabulação e análise dos dados.

O uso das entrevistas foi previamente autorizado pelos colaboradores mediante assinatura de termo de consentimento ou por gravação em casos de participantes não alfabetizados.

Visando sanar lacunas deixadas durante a aplicação do método de entrevista semi-estruturada, foi realizada uma coleta de dados complementar aplicando-se um formulário que consistiu em uma entrevista direta e pessoal, com dados preenchidos pela pesquisadora.

Os dados foram analisados através da análise tabular, na qual se montou uma matriz com as questões e respostas de cada entrevistado permitindo assim a descrição pormenorizada de todas as categorias estudadas e o detalhamento de todas as variáveis – respostas obtidas dos entrevistados.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA, DA UNIDADE PRODUTIVA E DA ATIVIDADE

##### 3.1.1. Aspectos Gerais

No final da década de 1970, foi implantado em Ibimirim pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), o Perímetro Irrigado do Moxotó (PIMOX), juntamente com a construção do maior corpo de acumulação de água de Pernambuco, o açude Engenheiro Francisco Sabóia, conhecido localmente como açude do Poço da Cruz (Figura 3). O Perímetro Irrigado foi inicialmente planejado para ocupar uma área equivalente a 12.395,96 ha, imediatamente à jusante do açude, estendendo-se por cerca de 40 km nos dois lados do Rio Moxotó, até as proximidades de Inajá, de forma a atender 506 lotes rurais de terras irrigáveis com cerca de 8 ha cada, e a partir daí gerar renda e crescimento econômico para o município.

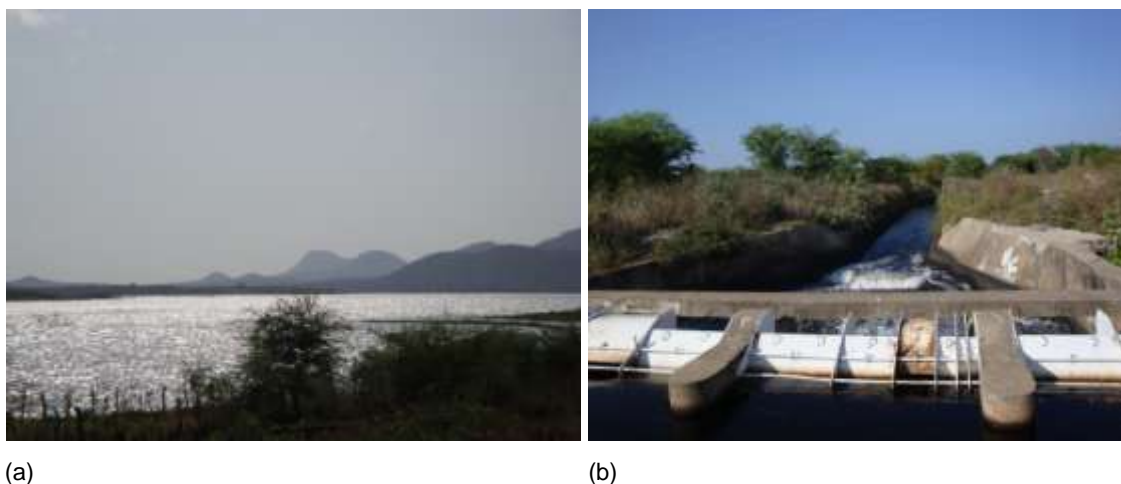


Figura 3: (a) Açude Eng. Francisco Sabóia; (b) Canal de irrigação do Perímetro Irrigado do Moxotó (PIMOX)

Em decorrência de grandes secas, a partir de 1993, e dá má administração das águas, o açude atingiu níveis críticos, acumulando pouco mais de 74.000.000 m<sup>3</sup> de água, equivalente a menos de 15% de sua capacidade total (504.000.000 de m<sup>3</sup>). A paralisação da agricultura irrigada levou ao esvaziamento dos lotes e a procura por atividades alternativas quer em outras cidades e estados, quer no próprio município.

Este período foi marcado por intensa migração da população para os centros urbanos e pelo desmatamento acentuado do perímetro irrigado, como a única forma de possibilitar a permanência do agricultor em sua terra, tendo em vista a ausência de políticas de convivência com a seca, e alternativas econômicas que possibilitassem ao mesmo tempo a geração de renda e manutenção das áreas florestadas.

Apenas em 2004, com o retorno das chuvas, o Perímetro Irrigado do Moxotó foi reativado, trazendo de volta boa parte da população. Atualmente o perímetro opera com apenas 6.375 ha e 319 lotes irrigados de agricultores familiares, na maioria dos casos, e compõe a principal área de produção agrícola irrigada de Ibimirim.

A água que abastece os lotes, proveniente do açude, é controlada pela Associação dos Produtores Rurais e Irrigantes do Vale do Moxotó (UNIVALE), uma organização criada pelos agricultores irrigantes em 1995 com a finalidade de administrar a operação e manutenção do PIMOX, sob a supervisão e fiscalização do DNOCS. A UNIVALE é responsável pela cobrança de uma taxa para uso da água, que é liberada três dias por semana.

Além do perímetro irrigado, é possível encontrar ainda, um número pouco expressivo de unidades produtivas (UP) em outras localidades do município, que utilizam água para irrigação total ou parcial da lavoura agrícola e para criação de animais, proveniente de poços artesianos ou captadas autonomamente do açude, no caso de sítios localizados às suas margens.

No entanto, a maioria da população rural do município não é beneficiada pelo recurso hídrico, uma vez que o volume de água, a má distribuição e o desperdício das águas do Poço da Cruz, provocado por um ineficiente sistema de irrigação, e pela alta evaporação, não dão conta de atender toda demanda municipal. Grande parte dos trabalhadores está sujeito aos ciclos de chuvas e às insuficientes ações governamentais mitigadoras dos problemas de déficit hídrico. A escassez hídrica tem moldado toda atividade rural em Ibimirim e condicionado profundamente a vida do homem do campo.

Como conseqüências, os sistemas agrícolas de sequeiro, com cultivos temporários, o extrativismo florestal e a pecuária extensiva tornaram-se as formas de uso da terra predominantes na região. A restrição da agricultura aos períodos de chuva forçou os agricultores a buscarem alternativas durante os períodos de estiagem na atividade extrativista, apoiada principalmente na retirada de madeira para lenha e carvão, na pecuária extensiva, e em alguns poucos casos, nos quintais agroflorestais ou sistemas consorciados nos quintais das casas, com predominância do cultivo de arbóreas e fruteiras, algumas poucas espécies anuais de ciclo curto e ervas medicinais, prevendo apenas o abastecimento familiar.

Na maioria das vezes, a criação de animais ocorre concomitantemente com outras atividades. A pecuária, essencialmente extensiva, ocupa as áreas de caatinga, e tem se caracterizado por um baixo desempenho produtivo, principalmente devido à frágil estrutura do suporte alimentar e a forte estacionalidade da produção de forragem. Isso tem acarretado um superpastoreio, que excede a capacidade de suporte da vegetação nativa com conseqüências na compactação do solo e até mesmo na eliminação de algumas áreas da caatinga.

A apicultura também tem se destacado como uma importante atividade rural no município. A produção apícola vem ganhando notoriedade desde meados da década de 1990 a partir de iniciativas da Universidade Federal Rural de Pernambuco para formação e capacitação de produtores locais e da criação em 1994 de uma organização coletiva, a Associação dos Apicultores de Ibimirim (ASSAPI), formada atualmente por cerca de 60 sócios.

A atividade apícola, com grande potencial para compor estratégias sustentáveis para o município, tem colocado a região entre um dos principais pólos produtores de mel do estado, e além de movimentar a economia local tem assumido também um importante papel na conservação da biodiversidade florística da Caatinga na região.

Outra atividade expressiva é a pesca no açude do Poço da Cruz, que tem tornado Ibimirim uma importante região da pesca artesanal das Sub-Bacias do São Francisco em Pernambuco. Os pescadores estão organizados coletivamente em uma entidade denominada Colônia de Pescadores de Ibimirim, que além das articulações e regulamentações da pesca no município, garante também os direitos trabalhistas aos associados.

A produção pesqueira apóia-se principalmente em peixes exóticos, sobretudo na tilápia, uma espécie comumente introduzida nos açudes públicos da região semi-árida brasileira para melhoria da pesca.

Apesar da identificação clara das diferentes atividades desenvolvidas no município, é comum o envolvimento dos trabalhadores em múltiplas ocupações rurais. É importante considerar que para o pequeno agricultor a diversificação das atividades, e a integração de diferentes sistemas produtivos constituem uma estratégia de viabilização das unidades produtivas, uma possibilidade concreta de geração de renda e a melhoria da qualidade de vida nessas regiões.

### 3.1.2. Aspectos socioculturais

#### 3.1.2.1. Idade e escolaridade

Os informantes principais das famílias entrevistadas têm entre 20 e 73 anos. Do grupo de agricultores irrigantes, a maioria (40%) encontra-se na faixa etária entre 40 e 49 anos, ao passo que dentre o grupo das atividades tradicionais e extrativismo florestal, os agricultores concentraram-se na faixa etária entre 60 e 69 anos (34,5%), os apicultores, em sua maioria (80%) entre 30 e 49 anos e os pescadores entre 50 e 59 anos (50%) (Figura 4).

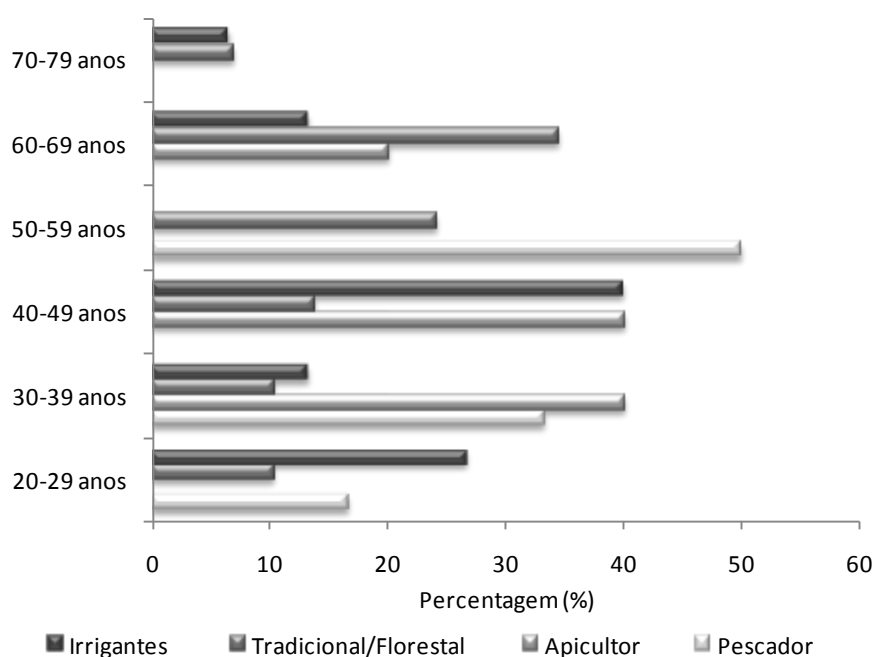


Figura 4: Faixa etária dos/as trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE

Os apicultores foram os que tiveram mais acesso a educação (Figura 5), com exceção deste grupo, a maior escolaridade esteve relacionada aos informantes mais jovens (20 a 29 anos), sendo os principais representantes a concluírem ensino médio. Os agricultores de idade mais avançada (60 a 79 anos) em sua maioria não foram alfabetizados (Tabela 1). A taxa de analfabetismo entre os entrevistados (24,1%) foi bem próxima a taxa estadual (21,3%), entretanto o analfabetismo na região esteve bem acima da média nacional que é de 13,63% (IBGE, 2005).

Similarmente ao encontrado na região, cerca de 60% dos idosos (acima de 60 anos) são analfabetos funcionais no Brasil (IBGE, 2002). Segundo Oliveira et al.

(2006), essa condição de não alfabetização, tem comprometido o nível de entendimento do idoso, que não tendo acesso às informações escritas, ficam restritos aos registros de memória ou na dependência de informações e esclarecimentos de terceiros, o que dessa forma, diminui a autonomia e o poder de decisão desse segmento etário.

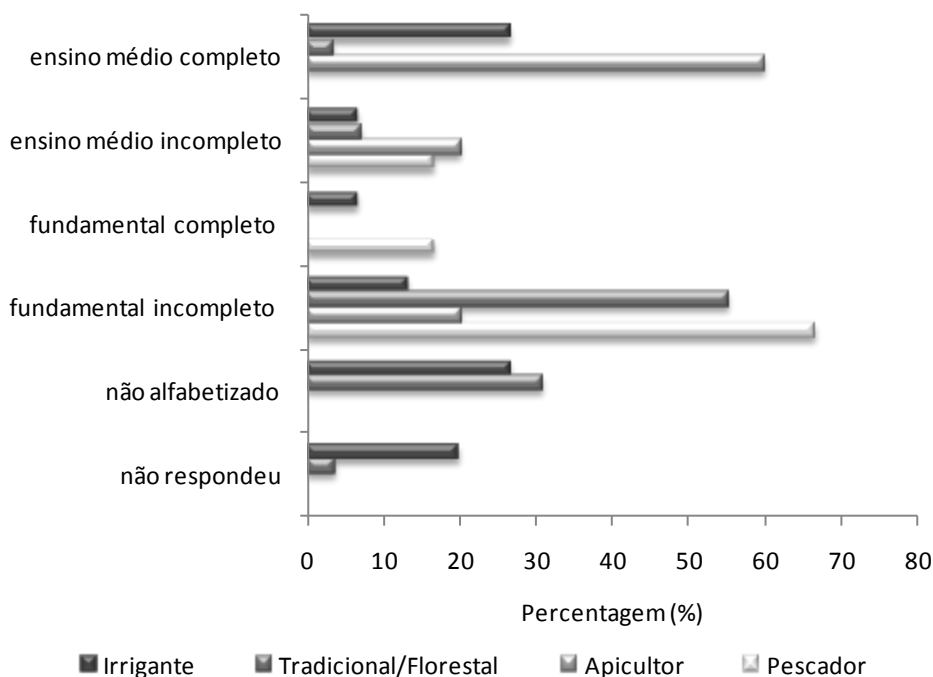


Figura 5: Escolaridade dos/as trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE

Tabela 1: Instrução dos agricultores/as familiares por faixa etária em Ibimirim – PE

Idade (anos)	Escolaridade					
	Não alfabetizado	Menos de 4 anos de estudo	Menos de 8 anos de estudo	Menos de 10 anos de estudo	Ensino médio completo (11 anos)	Não respondeu
	(%)					
20-29	0,0	0,0	12,5	37,5	50,0	0,0
30-39	0,0	22,2	44,4	11,1	22,2	0,0
40-49	16,7	16,7	16,7	8,3	16,7	25,0
50-59	30,0	40,0	30,0	0,0	0,0	0,0
60-69	46,2	38,5	15,4	0,0	0,0	0,0
70-79	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Por outro lado a redução ou a ausência do analfabetismo entre os informantes mais jovens pode indicar que houve uma melhoria na educação, ou um aumento do número de escolas no município nos últimos anos, provavelmente como resultado dos programas governamentais de acesso a educação. As novas gerações melhores escolarizadas poderão refletir numa mudança de perfil dos futuros idosos.

A maior escolaridade verificada entre os apicultores, pode estar relacionada a natureza da atividade, que por exigir práticas mais elaboradas, foi iniciada na região apenas após cursos de capacitação dos agricultores. Da mesma forma, a agricultura tradicional e a pesca, que concentraram a maioria com baixa escolaridade, são atividades que têm sido ensinadas de pai para filho, num processo de transmissão do conhecimento através da prática, sem que necessitassem, no entanto, de uma educação formal para serem adotadas.

### **3.1.2.2. O histórico e a família**

Dentre as famílias entrevistadas, 60% dos informantes apicultores e 56,2 % de irrigantes são naturais de Ibimirim. Este número diminui para o grupo de agricultores envolvidos com a agricultura tradicional e extrativismo florestal e com a atividade pesqueira, em que apenas 34,5% e 33,3% dos representantes, respectivamente, nasceram no município. Possivelmente isto pode ser reflexo de que a partir da década de 1970, com a construção do açude, Ibimirim atraiu agricultores principalmente dos municípios vizinhos Inajá, Floresta, Custódia e Tupanatinga, de outros municípios do Semiárido pernambucano como Buíque, Itaíba, Pesqueira, São José do Egito, Salgueiro, Bom Conselho, Lajedo e Águas Belas, e de áreas secas de outros estados nordestinos como Paraíba e Ceará. No entanto, a falta de perspectiva da agricultura irrigada, devido ao número reduzido de lotes irrigáveis em relação ao número de trabalhadores rurais do município, levou muitos desses agricultores recém chegados a optarem principalmente pela agricultura de sequeiro, extrativismo florestal e pesca.

De modo geral, todos os trabalhadores aprenderam a atividade com seus antepassados iniciando-a ainda na infância. Os informantes mais jovens mostraram uma tendência ao início mais tardio do trabalho, em função da extensão dos anos escolares, facilitada pela ampliação da rede escolar municipal e do transporte escolar gratuito nas zonas rurais.

As práticas agrícolas vêm sendo ensinadas de pai para filho ao longo de gerações. No entanto, nas últimas décadas, houve uma transformação no modo tradicional de cultivo e uso da terra em algumas áreas, em razão da adoção de

técnicas e práticas da agricultura moderna, baseada na utilização de insumos químicos, trazidas com o advento da agricultura irrigada.

A apicultura, por suas características particulares, só foi adotada pelos produtores após cursos de capacitação e acompanhamento técnico inicial, não configurando-se, portanto, numa atividade de tradição familiar, embora, 80% dos apicultores são de famílias de agricultores.

Em torno de 20% dos agricultores familiares de Ibimirim já migraram em algum período para a região sudeste do país, em especial para o estado de São Paulo, a procura de alternativas de trabalho em ocupações não rurais. Nas áreas irrigadas, 26,7 % dos moradores abandonaram suas propriedades na década de 1990, em decorrência de grandes secas, que levaram ao declínio acentuado do nível de água do açude responsável pela irrigação. A permanência de parte dos agricultores nas áreas irrigáveis foi possibilitada pela oferta de produtos florestais, proveniente principalmente das reservas de algaroba (*Prosopis juliflora*) do perímetro irrigado, que possibilitaram aos agricultores obterem renda a partir da comercialização de produtos e subprodutos, como madeira, lenha e carvão dessa espécie. A partir de 2004, a população começou a retornar à sua terra natal, incentivada pela retomada da atividade no perímetro irrigado e pela promessa de melhores condições de vida, não alcançada nos longos períodos de permanência em outras regiões do país.

Em longos períodos de seca, atividades como a apicultura e o corte de madeira, tornaram-se as únicas alternativas de renda para a população rural, que viabilizou a permanência do trabalhador em sua terra.

### **3.1.2.3. Terras e situação fundiária**

A maior parte das unidades produtivas estão bem abaixo do tamanho limite de 4 módulos fiscais (260 ha) que caracterizam as pequenas propriedades no município (Figura 6). O tamanho da propriedade geralmente está relacionado à natureza da atividade desenvolvida. A agricultura irrigada, por exemplo, tem um limite máximo de área por unidade produtiva (UP) delimitada pelo DNOCS, que geralmente não excede 8 ha. Atividades como apicultura e principalmente a pecuária extensiva, são as que concentraram as maiores áreas, por necessitarem de amplos espaços para seu desenvolvimento.

O número de proprietários com o título da terra regularizado ainda é reduzido (Tabela 2). Os produtores sem terras desenvolvem as atividades agrárias em áreas emprestadas ou arrendadas de outros proprietários, em terras públicas não ocupadas

ou nos pequenos quintais das casas, nos casos da agricultura como atividade complementar, a exemplo do grupo de pescadores.

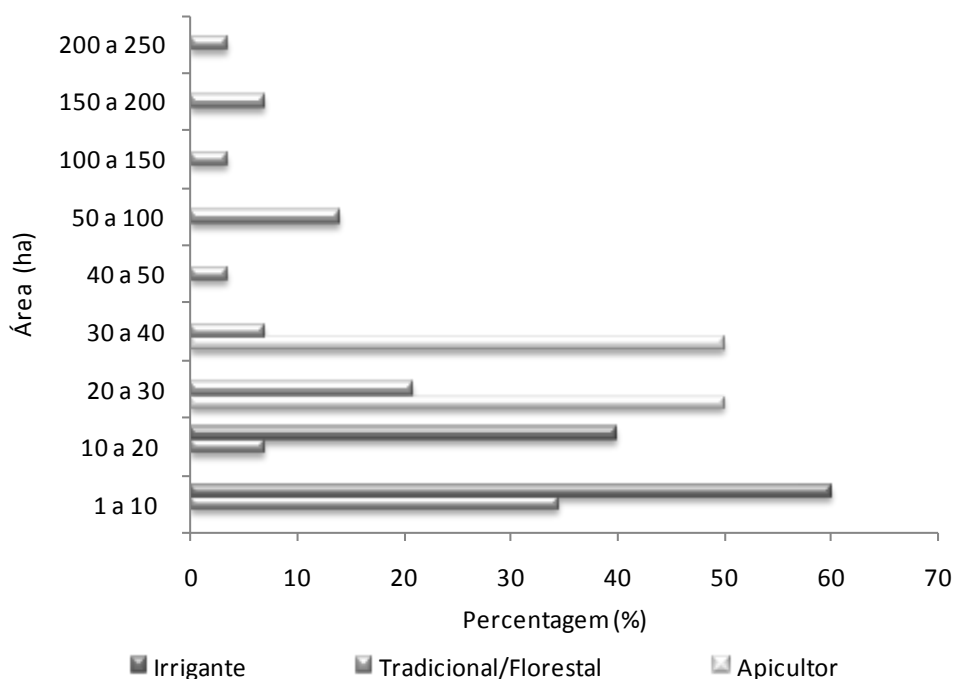


Figura 6: Tamanho das unidades produtivas (UP) em Ibimirim – PE

Tabela 2: Área total média da unidade produtiva (UP), e posse das terras conforme grupos de sistemas de produção de Ibimirim – PE

Grupos	Área da UP (ha)	Posse da Terra						
		Não tem terras	Concessão de áreas irrigáveis pelo DNOCS	Posseiro	Proprietário	Assentamento Crédito Fundiário	Assentamento INCRA	Terra indígena demarcada
		(% )						
Irrigantes	10,8	6,7	86,7	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0
Tradicionais e Extrativistas Florestais	49,0	3,4	0,0	10,3	41,4	31,0	6,9	6,9
Apicultores	30,2	60,0	0,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0
Pescadores	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Apenas cerca de 30% dos irrigantes e 35% dos agricultores tradicionais e extrativistas florestais receberam a terra como herança de seus familiares, sendo o



tempo médio de permanência da família na UP de 20 anos. Por ser uma atividade mais recente no município, verificou-se entre os apicultores que as terras foram adquiridas em média há apenas seis anos. Cerca de 93% dos irrigantes e agricultores tradicionais e florestais e 50% dos apicultores pretendem deixar as terras e a atividade como herança para seus filhos.

### 3.1.2.4. A família e as condições de moradia

Em relação ao número médio de moradores por residência e ao número médio de filhos por informante, foi constatado que as maiores famílias concentram-se no grupo das atividades tradicionais e florestais e as menores no grupo de apicultores (Tabela 3). O número de pessoas na família está diretamente relacionado ao número de filhos por casal e ao convívio dos diferentes graus de parentesco, como pais, filhos, noras, genros e netos na mesma propriedade.

Tabela 3: Composição média familiar e a situação da moradia dos/as trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE

Grupos	Moradia			
	Moradores por residência	Reside na unidade produtiva (UP)	Casa própria	Energia elétrica
	(%)			
Irrigantes	8	6,7	0,0	93,3
Tradicionais e Extrativistas Florestais	7	75,9	62,1	96,5
Apicultores	3	0,0	60,0	100,0
Pescadores	5	-	0,0	100,0

Parte das famílias entrevistadas reside na área urbana do município, e exercem o trabalho apenas durante a semana na propriedade. Do total de irrigantes, 93,3 % residem nas agrovilas construídas como parte do projeto de irrigação do município, sendo as casas, portanto, também de propriedade do DNOCS. Atualmente existem as agrovilas 1, 3, 4, 5 e 8.

O abastecimento público de água no município é feito a partir de fonte subterrânea captada e distribuída pela Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa) na área urbana e em bairros centrais do município e por dois poços municipais com água levada até as moradias dos perímetros rurais por caminhão pipa com capacidade de 7.000 litros. Neste caso, a água, utilizada para todas as

necessidades familiares, é depositada em cisternas individuais ou coletivas dentro das comunidades, e cada família tem acesso em média a um carro pipa por mês, podendo variar de acordo com o número de pessoas da residência. Apesar de haver um grande número de moradias com cisternas com capacidade para 16.000 litros de água, não existe na região, experiências de captação de água das chuvas (Tabela 4).

Tabela 4: Abastecimento de água, saneamento básico e presença de banheiro ou sanitário nos domicílios dos trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE

Grupos	Abastecimento de água					Saneamento básico			
	Não tem abastecimento	Poço da Compesa	Poço comunitário	Poço individual	Caminhão pipa prefeitura	A céu aberto	Fossa	Saneamento da Compesa	Existência de banheiro na moradia
	(%)								
Irrigantes	6,7	20,0	73,3	0,0	0,0	0,0	93,3	6,7	100,0
Tradicionais e Extrativistas Florestais	7,1	17,9	25,0	10,7	39,3	48,3	37,9	13,8	67,9
Apicultores	0,0	80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0	80	100,0
Pescadores	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	50,0

De modo geral, é comum também a utilização de fontes secundárias de água como rios e riachos intermitentes e barreiros formados durante os períodos de chuvas, ou ainda a água do açude coletada com baldes. Os domicílios sem abastecimento de água dependem exclusivamente dessas fontes.

O saneamento básico por redes coletoras fica a cargo da Compesa apenas nos bairros centrais. As propriedades rurais em geral utilizam fossa séptica ou possuem esgotamento a céu aberto. Para evitar a contaminação dessas populações por doenças veiculadas pela urina, fezes e água Novaes et al. (2002) sugeriram a adoção da *Fossa Séptica Biodigestora*, que além de substituir, a um custo barato para o produtor rural, o esgoto a céu aberto e as fossas sépticas, procura-se utilizar o efluente como um adubo orgânico na agricultura familiar, minimizando assim os gastos com adubação química.

Quanto aos equipamentos domésticos, as famílias que mais possuem bens são de apicultores (Tabela 5). Apesar de grande parte dos informantes possuírem fogão a gás (100% dos os irrigantes, apicultores e pescadores e 71,4% dos agricultores tradicionais e atividade florestal), o fogão a lenha e a carvão estão presente em muitas moradias.

Tabela 5: Percentual de moradias de trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE com equipamentos domésticos

Grupos	Equipamentos domésticos									
	Fogão a gás	Fogão a lenha	Fogão a carvão	Geladeira	Televisão	Aparelho de dvd	Rádio	Aparelho de som	Computador	Microondas
	(%)									
Irrigantes	100,0	33,3	6,7	93,3	100	73,3	73,3	60,0	6,7	6,7
Tradicionais e Extrativistas Florestais	71,4	75,0	32,1	57,1	82,1	39,3	42,9	35,7	3,6	0,0
Apicultores	100,0	0,0	0,0	100,0	100,0	80,0	60,0	60,0	40,0	20,0
Pescadores	100,0	50,0	100,0	83,0	100,0	100,0	50,0	50,0	0,0	0,0

O rádio e a televisão, presentes na maioria das moradias, são os principais meios de informação das famílias. O acesso a internet e ao jornal impresso entre os agricultores familiares é limitado.

A bicicleta e a carroça são os principais veículos usados pelos entrevistados (tabela 6). Entre os grupos de agricultores, os irrigantes são os que possuem o maior número de veículos e os agricultores tradicionais e florestais os que possuem menor.

Tabela 6: Percentual de trabalhadores rurais de Ibimirim – PE que possuem veículo para transporte.

Grupos	Veículos					
	Carroça	Bicicleta	Moto	Carro	Caminhão	Caminhonete
	(%)					
Irrigantes	66,7	60,0	33,3	13,30	6,7	6,7
Tradicionais e Extrativistas Florestais	50,0	28,6	14,3	10,7	0,0	3,6
Apicultores	0,0	60,0	40,0	40,0	0,0	0,0
Pescadores	16,7	66,7	33,3	16,7	0,0	0,0

### 3.1.2.5. Acesso à serviços

Em Ibimirim existe um hospital e 13 postos de saúde no centro do município e espalhados na zona rural. Do total de 44 estabelecimentos de ensino, 33 são escolas municipais, nove estaduais e duas particulares. Apenas quatro estaduais oferecem ensino médio. O transporte dos alunos é feito por carros escolares (caminhões) alugados pela prefeitura que além de atender os estudantes, transportam também os moradores das diversas comunidades da cidade. A opinião sobre os serviços públicos oferecidos no município variou entre os informantes (Tabela 7).

Tabela 7: Qualidade dos serviços públicos oferecidos no município de Ibimirim – PE

Grupos	Serviços Públicos											
	Educação				Saúde				Transporte			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	(%)											
Irrigantes	86,7	13,3	0,0	0,0	33,3	20,0	46,7	0,0	78,6	14,3	7,1	0,0
Tradicionalis e Extrativistas Florestais	75,0	0,0	3,6	21,4	21,4	32,1	35,7	10,7	60,7	14,3	10,7	14,3
Apicultores	40,0	20,0	40,0	0,0	0,0	20,0	80,0	0,0	60,0	0,0	40,0	0,0
Pescadores	66,7	33,3	0,0	0,0	83,3	16,7	0,0	0,0	33,3	33,3	33,3	0,0

1 – Bom; 2 – Regular; 3 – Ruim; 4 – Não opinou.

### 3.1.2.6. Ocupação familiar e contratação de trabalhador externo

Apenas 20% dos agricultores irrigantes e dos apicultores estão envolvidos exclusivamente na ocupação agrícola. Dentre o grupo de agricultores tradicionais e florestais e pescadores cerca de 48,3% e 66,7% das famílias, respectivamente, apresentam todos os membros envolvidos unicamente com a atividade rural produtiva. No que se refere aos chefes de família, há 46,7% dos irrigantes, 44,8% dos agricultores tradicionais e florestais, 40% de apicultores e 66,7 % dos pescadores ocupados também com alguma atividade fora da unidade produtiva, seja agrícola, em outras propriedades, ou não agrícola, em outros setores da economia (Quadro 3). Um pequeno percentual dos trabalhadores (menos de 20%) possui ainda, alguma atividade econômica complementar na unidade produtiva, como comércio ou arrendamento de parte das terras (Tabela 8).

Quadro 3: Principais ocupações remuneradas dos chefes de família, desenvolvidas fora da unidade produtiva, em Ibimirim – PE

Ocupação	Agricultores relacionados aos grupos de atividades rurais produtivas
Trabalhador rural diarista	Tradicional e Florestal; Pescador
Atravessador de produto agrícola	Irrigante
Funcionário de órgão público municipal	Irrigante; Tradicional e Florestal
Comércio local	Irrigante; Tradicional e Florestal; Apicultor; Pescador
Trabalhador da construção civil	Irrigante
Motorista de transporte de passageiro ou de caminhão	Tradicional e Florestal; Apicultor
Funcionário de sindicato ou associação	Irrigante; Tradicional e Florestal; Apicultor

Tabela 8: Percentual de famílias ocupadas com atividade agrícola e não agrícola nos diferentes grupos de agricultores/as em Ibimirim – PE

Grupos	Ocupação familiar exclusivamente agrícola	Ocupação do chefe da família em atividade agrícola ou não agrícola fora da UP	Atividade econômica complementar na UP
		(%)	
Irrigantes	20,0	46,7	13,3
Tradicional e Extrativistas Florestais	48,3	44,8	17,2
Apicultores	20,0	40,0	20,0
Pescadores	66,7	66,7	16,7

Este fenômeno observado em Ibimirim, em que há a combinação de duas ou mais atividades em uma mesma unidade produtiva e a diversificação das fontes de renda e da inserção profissional de membros de uma mesma família de agricultores em outras áreas de trabalho pode ser denominado pluriatividade (SCHNEIDER, 2003; SCHNEIDER e MATTOS, 2006). Essa forma de organização do trabalho familiar pluriativa refere-se a situações sociais em que os indivíduos de uma família com domicílio rural passam a se dedicar ao exercício de um conjunto variado de atividades econômicas e produtivas, não necessariamente ligadas à agricultura ou ao cultivo da terra, e cada vez menos executadas dentro da unidade produtiva.

Tal contexto reflete as alterações recentes ocorridas no meio rural brasileiro, em que se observou uma diminuição da agricultura como atividade produtiva, no que concerne à geração de emprego e à ocupação, embora não tenha deixado de integrar o mundo rural. Esta interação entre atividades agrícolas e não-agrícolas tende a ser

mais intensa quanto mais complexas e diversificadas forem as relações entre os agricultores/as e o ambiente social e econômico em que estiverem inseridos, não sendo mais associada apenas ao espaço rural de países ricos e desenvolvidos, ao contrário do que se poderia supor (SCHNEIDER, 2003; SCHNEIDER e MATTOS, 2006).

Em uma análise da pluriatividade em um pólo de desenvolvimento de agronegócio no Semiárido cearense, Alves et al. (2005), constataram que a prática pluriativa ocorre não como uma consequência do avanço no processo de desenvolvimento local, mas como uma manifestação típica de sociedades subdesenvolvidas, pela necessidade de elaboração de estratégias de sobrevivência. De maneira similar, a pluriatividade verificada entre parte dos agricultores/as de Ibimirim, tem funcionado como um mecanismo de garantir a renda e ocupação em períodos em que apenas a agricultura não tem sido suficientes para dar conta do sustento familiar.

Contudo, a pluriatividade é uma estratégia importante para o fortalecimento da agricultura familiar como um todo e pode constituir uma importante alternativa econômica para as unidades produtivas em transição agroecológica.

Quanto ao trabalho agrícola nas UP, cerca de 13,3% do trabalho desenvolvido pelos agricultores tradicionais/florestais é exercido exclusivamente pela família, sendo 20% para os apicultores, 51,7% para os irrigantes e 100% dos pescadores. A contratação de trabalhador externo permanente ocorre somente pelos agricultores irrigantes, com remuneração de até um salário mínimo por mês. Para os demais grupos de agricultores, com exceção dos pescadores, há contratação de pessoal diarista para trabalhos eventuais (Tabela 9). O valor das diárias pagas varia entre os grupos. A remuneração paga pelos agricultores irrigantes por um dia de trabalho, está entre R\$<sup>10</sup> 20,00 e R\$ 30,00; pelos agricultores tradicionais /florestais, varia entre R\$ 15,00 e R\$ 20,00 e pelos apicultores, atinge os maiores valores, entre R\$ 20,00 e R\$ 40,00 reais.

### **3.1.2.7. Capacitação e Assistência Técnica**

De maneira geral, os informantes alegaram não ter acesso facilitado aos cursos de capacitação gratuitos e principalmente à assistência técnica oferecida pelos órgãos governamentais e não governamentais do estado (Tabela 10). Entretanto, existem algumas iniciativas isoladas de formação e capacitação para as atividades rurais no município, a partir de propostas de instituições, que procuram atender algumas

---

<sup>10</sup> Valor do dólar comercial em 01 de fevereiro de 2010: 1,885

demandas locais. Contudo, essas iniciativas não têm parecido gerar mudanças significativas na qualidade de vida e melhoria das atividades rurais. A apicultura, por requerer práticas de manejo mais sofisticadas, é a atividade que congrega a maioria dos trabalhadores capacitados tecnicamente. Os principais cursos oferecidos no município e seus respectivos órgãos capacitadores estão relacionados no Quadro 4.

Tabela 9: Trabalhador familiar e trabalhadores contratados permanente ou eventualmente nas unidades produtivas (UP) em Ibimirim – PE

<b>Grupos</b>	<b>Trabalhador familiar (%)</b>	<b>Trabalhador permanente contratado (%)</b>	<b>Número de trabalhadores</b>	<b>Trabalhador eventual contratado (%)</b>	<b>Número de trabalhadores</b>
Irrigantes	13,3	33,3	2	80,0	5
Tradicionais e Extrativistas Florestais	51,7	0,0	0	48,3	2
Apicultores	20,0	0,0	0	80,0	3
Pescadores	100,0	0,0	0	0,0	0

Tabela 10: Percentual dos trabalhadores/as rurais capacitados e assistidos tecnicamente em Ibimirim – PE

<b>Grupos</b>	<b>Curso de Capacitação</b>	<b>Assistência Técnica</b>
	<b>(%)</b>	
Irrigantes	73,3	6,7
Tradicionais e Extrativistas Florestais	46,4	20,7
Apicultores	100,0	40,0
Pescadores	83,3	0,0

Os agricultores envolvidos nas diferentes atividades afirmam que a assistência e capacitação técnica poderiam auxiliar no aperfeiçoamento das práticas agrícolas, e na incorporação de novos modelos produtivos. Neste sentido, a necessidade de um programa eficiente de Assistência Técnica e Extensão Rural foi uma das principais estratégias de desenvolvimento rural apontada pelos informantes.

Nas palavras do informante:

*“Nada melhor do que ensinar e aprender... porque se existisse assistência técnica, agente podia dar um grande passo e podia ter um grande avanço”* (relato de informante 1, agricultor de Ibimirim-PE).

Quadro 4: Cursos de capacitação oferecidos aos agricultores/as familiares de Ibimirim-PE e respectivos órgãos capacitadores.

<b>Curso</b>	<b>Instituição</b>
Agente de desenvolvimento local – ADL	Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA)
Apicultura	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA); Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR); Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).
Associativismo	Centro de Educação e Cultura do Trabalhador Rural (CENTRU)
Avicultura	Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA); Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)
Bovinocultura	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Caprinocultura	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE); Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).
Cooperativismo	Programa Estadual de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (ProRural) Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE);
Fruticultura	Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA); Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)
Irrigação	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE);
Manejo florestal	Associação de Plantas do Nordeste (APNE)
Manejo orgânico do solo e agricultura orgânica	Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA)
Piscicultura	Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA); Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)

Todavia, uma vez que se procura ter como base um manejo ecológico dos recursos naturais, as ações extensionistas em Ibimirim, conforme recordam Caporal e Costabeber (2001), devem promover modelos sustentáveis de uso da terra, que respeitem as condições específicas do ecossistema local e a preservação da biodiversidade e da diversidade cultural.

Para tanto, o processo dialético da educação deve nortear as propostas extensionistas, respeitando a lógica freiriana da educação como comunicação e diálogo, na medida em que não deve buscar a transferência de saber, mas sim um



encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados (FREIRE, 1983).

Entretanto, isso requer uma mudança de postura dos agentes envolvidos com assistência técnica e de extensão rural na relação com os agricultores. Essa mudança de postura, segundo Camargo e Mattos (2007), passa necessariamente pela adoção de metodologias que contemplem os saberes tradicionais das famílias e que considerem a propriedade como um todo, sob a ótica da abordagem sistêmica.

### **3.1.3. Aspectos ambientais: A unidade produtiva e a paisagem**

#### **3.1.3.1. Relevo e solo**

As unidades produtivas levantadas estão, em sua maioria, em áreas planas ou com leve ondulação. As áreas de declividade acentuada ou de serras não são utilizadas para produção agrícola, sendo, no entanto, comumente pastejadas pelos rebanhos. Foi possível encontrar nas unidades produtivas terrenos com solos argilosos, arenosos e mistos, mas de modo geral, há uma predominância de sistemas cultivados em terras arenosas.

Segundo a opinião dos agricultores tradicionais, os solos cultivados são de boa qualidade, inclusive aqueles de rápida drenagem, como o caso dos arenosos. É possível que o entendimento destes agricultores sobre a qualidade do solo contribua para que os mesmos não façam uso de fertilizantes agroquímicos em grande parte das propriedades. Ao contrário, a maioria dos produtores irrigantes utiliza fertilizantes industriais para suprir a carência nutritiva dos solos desgastados ao longo do tempo pelos métodos de plantio convencional adotados.

De acordo com Feiden (2001), quando se considera o solo como mero suporte para produção, é natural que as práticas de preparo tenham a ênfase principal de criar as condições ótimas como leito para as sementes ou mudas. A partir deste ponto de vista, em muitas situações é necessário modificar radicalmente as condições naturais do solo, através de práticas agrícolas tais como sistematização do solo, correção de acidez, fertilização, irrigação, drenagem, descompactação, lixiviação de excesso de sais, etc, como verificado entre alguns agricultores irrigantes. Isto geralmente tem como conseqüências a degradação do solo, através de processos como erosão, compactação, perda da matéria orgânica, salinização entre outros.

Da mesma forma que a agricultura convencional irrigada, a atividade florestal predatória também tem contribuído para o esgotamento dos solos na região. Menezes

et al. (2008) afirmaram que a desarborização tem um forte impacto negativo sobre o solo do Semiárido nordestino, uma vez que a eliminação da cobertura arbórea geralmente leva a uma acentuada redução dos teores de matéria orgânica e nutrientes do solo, assim como a uma diminuição na infiltração de água da chuva no solo e, em decorrência disso, aumentos nas taxas de erosão. Confirmando o exposto, mais de 50% dos produtores tradicionais e florestais, afirmaram existir algum nível visível de erosão em alguma área do terreno.

### 3.1.3.2. Água

A água utilizada nos sistemas irrigados é oriunda do açude do Poço da Cruz, chegando até as unidades produtivas por meio de canais adutores principais e canais secundários e terciários. Além desta fonte, algumas propriedades irrigadas, beneficiam-se de poços artesianos particulares como forma de garantir o abastecimento de água para a produção.

As demais atividades agrícolas, orientadas pelos ciclos das chuvas, utilizam a água disponível temporariamente nos barreiros, rios e riachos intermitentes, apenas para manutenção dos rebanhos de caprinos, ovinos ou bovinos, ou para a irrigação com balde ou mangueira, das pequenas áreas dos quintais agroflorestais.

A escassez de água, comum nas regiões semi-áridas, é mais acentuada entre as famílias da agricultura tradicional, e atividade florestal, em que 72,4% da população sofre, em um nível elevado, com a falta deste recurso. (Tabela 11).

Tabela 11: Nível de escassez de água entre os agricultores/as de Ibimirim – PE

Grupos	Nível de escassez de água			
	Não sofre com escassez	Leve	Mediano	Acentuado
	(%)			
Irrigação	86,6	6,7	6,7	0,0
Tradicional e Extrativismo Florestal	0,0	10,4	17,2	72,4
Apicultura	20,0	80,0	0,0	0,0
Pesca	16,7	16,7	0,0	66,6

A captação e o armazenamento de água de chuva para o consumo humano ou para uso nas atividades agrícolas são alternativas eficazes e promissoras para contornar os problemas de déficit hídrico em regiões semi-áridas, entretanto, essas

iniciativas têm sido historicamente negligenciadas pelos planejadores e executores das políticas públicas regionais para a promoção de programas de convivência com a seca.

Gnadlinger (2006) mencionou que existem no Semiárido brasileiro, diversas experiências de tecnologias de captação e manejo de água de chuva para uso humano, para criação de animais e produção de alimentos, na sua maioria desenvolvidas por agricultores familiares, e que podem facilmente ser multiplicadas. Dentre elas o autor destaca as cisternas para uso humano; cisterna adaptada para a agricultura; cacimbas; barragens subterrâneas; barreiros e caxios; pequenos açudes, caldeirões (tanques de pedra); mandalas e barramento de água de estradas, que poderiam também ser adotadas em Ibimirim.

Algumas dessas alternativas têm contribuído decisivamente para a melhoria das condições de escassez hídrica e conseqüentemente para a melhoria de vida no Semiárido. Neste sentido, destaca-se a iniciativa da Articulação do Semiárido (ASA), uma coalizão de mais de 750 entidades e organizações da sociedade civil de 11 estados, que criou e implementou desde de 2003 o programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), prevendo o abastecimento de água nos períodos de estiagem para mais de um milhão de pessoas, a partir das águas das chuvas captadas nos telhados das moradias. Esta iniciativa é uma solução simples, relativamente barata e que pode minimizar, ou até mesmo acabar definitivamente com a falta de água para o consumo humano em todo o Semiárido brasileiro.

Para o atendimento das demandas agropecuárias, a ASA lançou em 2007 o programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), no intuito de promover a segurança alimentar e a geração de renda de agricultores e agricultoras familiares a partir do acesso e do uso da terra e da água de maneira sustentável. As tecnologias de captação de água das chuvas previstas no programa são: tanque de pedra, barragem subterrânea, cisterna calçadão e barreiro trincheira. Essas tecnologias foram desenvolvidas por agricultores e mostram que é possível conviver com o Semiárido através do uso de alternativas simples, baratas e eficazes.

No entanto, a iniciativa da ASA quando não vinculada a um programa de conscientização e treinamento da população quanto à captação e manejo das águas de chuva, pode não ter os resultados esperados, como no caso de Ibimirim, em que existência das cisternas tem sido relatada apenas para o abastecimento de água pela prefeitura para atender as demandas familiares, sem contribuições efetivas para o desenvolvimento das atividades rurais.

### 3.1.3.3. Paisagem natural da unidade produtiva ou do entorno

Constatou-se que 67,3% das unidades produtivas ainda mantêm algum percentual de Caatinga na propriedade (Figura 7). No entanto, a maioria dessas áreas já sofreu algum grau de perturbação, algumas delas encontrando-se em estágio avançado de degradação. O perímetro irrigado foi o que menos apresentou cobertura vegetal natural preservada. As áreas irrigáveis não agricultadas são compostas predominantemente por algarobais, com presença pouco significativa de capoeira com espécies nativas.



Figura 7: Vegetação de Caatinga inserida nas unidades produtivas

As terras utilizadas para a apicultura são as que mais conservam a vegetação nativa, devido a necessidade direta do recurso florestal da caatinga para o desenvolvimento da atividade. Por outro lado, as atividades florestais e pastoris, intrinsecamente associadas a caatinga, evidenciam um impacto direto sobre a vegetação, com conseqüências na redução da biodiversidade e na compactação solo.

O tamanho médio das áreas de caatinga nas unidades produtivas variou entre os grupos de atividade. Para as áreas irrigadas, foi de 1,9 ha (área média total das UP: 10,8 ha), para as atividades tradicionais e extrativismo florestal foi de 34 ha (área média total das UP: 49 ha) e para a apicultura foi de 25,2 ha (área média total das UP: 30,2 ha). Os pescadores costumam utilizar as terras públicas de caatinga ao redor da comunidade para suprir a demanda familiar por recursos florestais.

A vegetação de Caatinga inserida unidade produtiva ou no entorno, ainda está conservada para cerca de 66% dos pescadores, 40% dos apicultores, 44% dos tradicionais/florestais e 13% dos irrigantes (Tabela 12).

Tabela 12: Grau de conservação da caatinga nativa na propriedade ou no entorno segundo visão do informante

Grupos	Grau de conservação da caatinga			
	Conservada	Pouco conservada	Degradada	Não respondeu
	(%)			
Irrigantes	13,3	0,0	86,7	0,0
Tradicionais e Extrativistas Florestais	44,8	31,0	20,7	3,4
Apicultores	40,0	20,0	20,0	20,0
Pescadores	0,0	16,7	66,6	16,7

Foi comumente mencionado entre os entrevistados a importância de manter a mata conservada tanto para fins ecológicos, paisagísticos, pecuários quanto para garantir o abastecimento da família com os recursos naturais. No entanto, alguns informantes afirmaram que a substituição da mata nativa por lavoura ou pastagem, poderia representar um incremento da atividade e da renda familiar:

*“O reino vegetal pra mim é demais... são várias as funções, além de gerar renda, a beleza da mata, dos animais, das árvores, me trazem uma grande satisfação”* (informante 2, apicultor de Ibimirim – PE, sobre a necessidade da conservação da Caatinga);

*“tenho vontade de desmatar e encher de capim pra fazer pastos pros bichos”* (informante 3, agricultor de Ibimirim-PE, sobre ao desejo da substituição da vegetação nativa por áreas de produção).

Os informantes afirmaram em 87% dos casos que ainda encontram aves nativas na propriedade ou nas áreas circundantes. A existência de mamíferos foi relatada por 63% dos entrevistados, mas a maioria afirmou que atualmente tem sido mais difícil encontrar os animais da região em comparação com anos passados:

*“tem aquelas todas da caatinga, mas mesmo assim já não é muito”* (informante 4, agricultor de Ibimirim-PE).

### 3.1.4. Aspectos produtivos: os sistemas de produção e as atividades

#### 3.1.4.1. Sistemas de produção agrícola

##### *Irrigados*

O modelo de cultivo adotado pelos irrigantes foi em 86,7% dos casos, a agricultura convencional irrigada. Constatou-se um pequeno percentual de agricultores (6,7%) que adotaram os sistemas irrigados consorciados, com tendência a ecologização das práticas, como a utilização de compostos orgânicos<sup>11</sup>, adubação verde<sup>12</sup> e cobertura morta<sup>13</sup> para a fertilização do solo e plantio consorciado diversificado envolvendo árvores e culturas anuais mais ainda mantendo algumas técnicas convencionais, como a aplicação seletiva de fertilização química e agrotóxicos. Alguns desses produtores (20%) cultivam também hortas orgânicas conciliadas com agricultura convencional ou consorciada (Figura 8).

A adoção de práticas alternativas foi possibilitada pela participação de algum membro da família no curso de Agente de Desenvolvimento Local, oferecida no município pelo Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA), uma organização não governamental com o objetivo de formar jovens, educadores e produtores familiares para atuar na transformação das suas circunstâncias e na promoção do desenvolvimento sustentável do campo, através de capacitação nos princípios da produção orgânica ecológica e das tecnologias sociais alternativas.

As principais culturas produzidas nas áreas irrigadas são o milho e a banana, que representam os principais produtos agrícolas comercializados no município.

Foram verificadas nos lotes irrigados, 26 culturas anuais ou temporárias e 14 culturas permanentes sendo cultivadas (Anexo 2). Cada família, produz em média 8 culturas agrícolas, das quais 5 são roças de lavouras anuais ou temporárias e 3 são permanentes. As culturas mais freqüentes entre os agricultores foram milho, feijão, coentro, alface, melancia, tomate, beterraba e capim, e entre as fruteiras, banana, manga, coco, goiaba, pinha e graviola (Figura 9).

---

<sup>11</sup> Composto orgânico é o adubo obtido a partir da decomposição aeróbia dos resíduos vegetais e animais que atua como condicionador e melhorador das propriedades do solo. Ele fornece nutrientes de forma a favorecer o enraizamento e aumento da resistência das plantas. Podem ser usados na compostagem, dentre muitos materiais, os restos de alimentos, resíduos das lavouras e esterco animal.

<sup>12</sup> Os adubos verdes são vegetais, comumente leguminosas, que plantados no local da cultura desejada, têm sua massa verde incorporada ao solo, melhorando-se sob diversos aspectos, inclusive nutricional.

<sup>13</sup> A cobertura morta é manutenção de uma camada natural de resíduos de plantas (palhas, restos culturais, etc) espalhadas sobre a superfície do solo, visando protegê-lo da insolação, impacto direto das chuvas e reter a umidade.

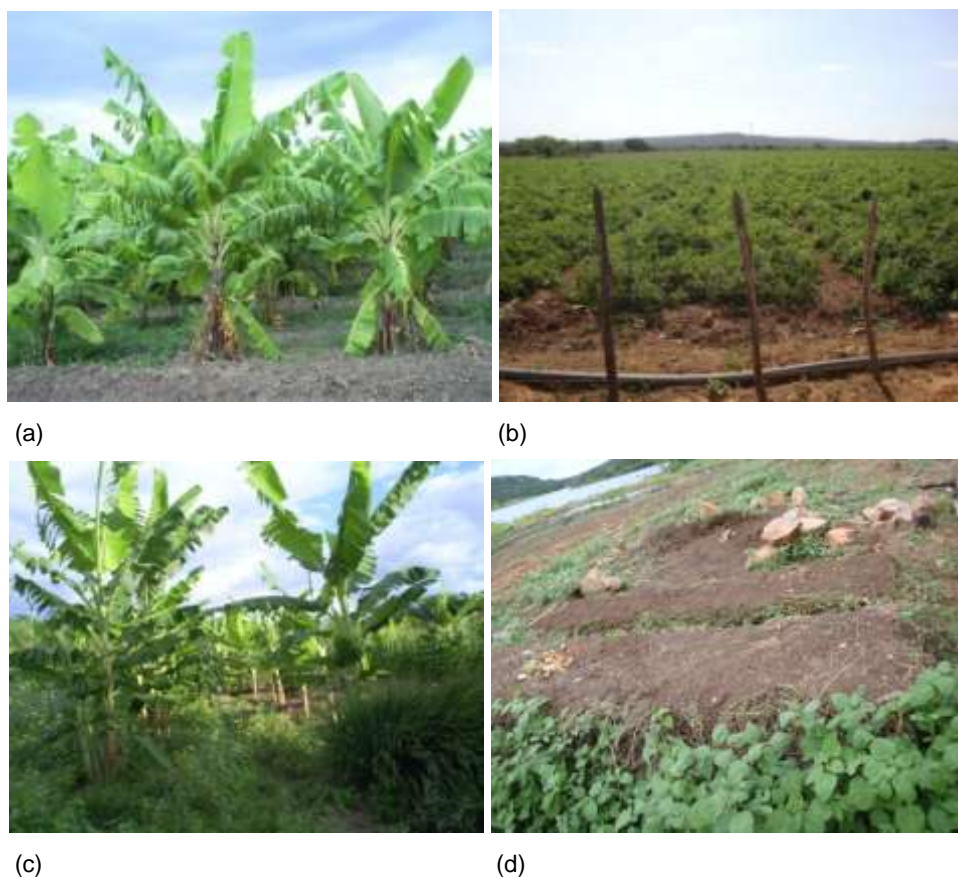


Figura 8: (a) Cultivo convencional de banana; (b) Cultivo convencional de tomate; (c) Policultivo consorciado de banana; (d) Composteira para cultivo orgânico

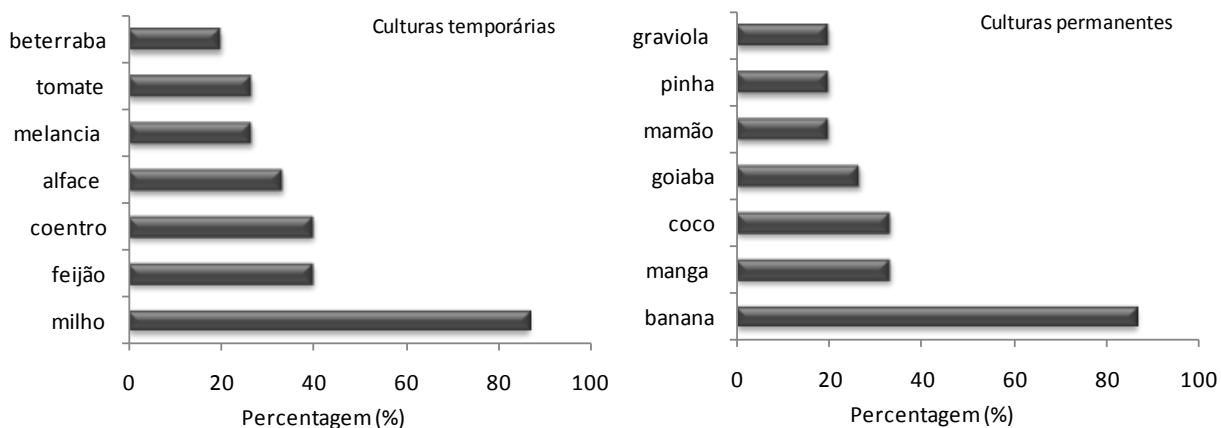


Figura 9: Principais culturas anuais e permanentes cultivadas na produção irrigada em Ibimirim – PE.

Todas as unidades produtivas usam o trator para o preparo do solo, mas em 20% delas, foi constatada a aração também com tração animal. De modo geral, a fertilidade natural do solo é apoiada pela intensa aplicação de adubos químicos comprados nos mercados locais especializados e em alguns casos pelo emprego parcial de esterco bovino proveniente dos animais da propriedade ou de sítios vizinhos. É comum encontrar o uso de herbicidas para controle das ervas espontâneas (cerca de 50% das unidades produtivas) e o controle químico de pragas e doenças (93,3%), com aplicação de agrotóxicos principalmente nas culturas como milho, feijão e tomate para combater problemas como a traça do tomateiro (*Tuta absoluta*) e a mosca branca (*Bemisia* spp. - *Bemisia argentifolii*).

Vale ressaltar que a uso de agroquímicos para a produção pode acarretar vários efeitos nocivos para a planta e principalmente para o solo. Os adubos químicos solúveis, amplamente usados nas culturas irrigadas, são ácidos e salinos, e podem destruir a vida útil do solo, prejudicando todos os processos de retirada de nutrientes tais como o fósforo, cálcio, potássio, nitrogênio e outros. Além disso, eles interferem na fixação do nitrogênio do ar, que é feita pelas raízes das leguminosas (MEIRELLES e RUPP, 2005).

Nos sistemas de cultivo convencionais, obter um alto rendimento da terra evidencia um solo produtivo. Entretanto, na perspectiva agroecológica, que visa manter e promover todos os processos de formação e proteção do solo, um solo produtivo não é necessariamente um solo fértil. Os fertilizantes podem ter a função de elevá-la, mas fertilidade do solo somente pode ser mantida ou restaurada entendendo-se os ciclos de nutrientes e processos ecológicos do solo, especialmente a dinâmica da matéria orgânica (GLIESSMAN, 2005).

Como os adubos químicos, os agrotóxicos também podem diminuir a vida útil do solo, prejudicando a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Esses produtos, quando o uso é excessivo, podem exterminar a microfauna (minhocas, besouros e outros pequenos organismos) altamente benéficos para a agricultura, e podem ainda aumentar a resistências de insetos pragas contra o veneno e destruir inimigos naturais do controle biológico. Os agrotóxicos, que são absorvidos pelas folhas, raízes, frutos, sementes, galhos ou troncos, podem diminuir a respiração, a transpiração e a fotossíntese da planta, afetando a proteossíntese, prejudicando a resistência do vegetal (MEIRELLES e RUPP, 2005).

O método de irrigação por superfície, aquele em que a distribuição da água se dá por gravidade através da superfície do solo, está presente em todas as propriedades irrigadas. Este método tem se mostrado de baixa eficiência e inadequado para as condições climáticas locais, uma vez que demandam grandes



volumes de água, recurso escasso na região, e favorecem a salinização do solo (CRUCIANI et al., 2009).

De acordo com Gliessman (2005), a irrigação representa uma mudança maior na função do ecossistema, e gera seus próprios problemas ecológicos, uma vez que os sistemas de captação, armazenamento e abastecimento podem ter grandes impactos no fluxo de água da superfície e subterrânea. O autor acrescentou ainda que a introdução de água por irrigação, durante um período normalmente seco do ano, pode ter efeitos profundos nos ciclos ecológicos naturais e nos ciclos de vida de organismos benéficos ou pragas. Além disso, a introdução da irrigação em áreas naturalmente secas pode acarretar em mudanças no clima local ou regional, provocada pelo aumento da evapotranspiração dos reservatórios de água.

As características da agricultura praticada no perímetro irrigado indicaram uma grande dependência dos agricultores aos insumos externos que vão desde as sementes e mudas e produtos químicos ao trator utilizado na aração.

### *Tradicionais*

Entre os agricultores tradicionais, 72,4% praticam a agricultura de sequeiro, 10,3% o cultivo tradicional parcialmente irrigado, e 20,7% cultivam em sistemas consorciados ou em quintais agroflorestais no entorno da casa (Figura 10).

As culturas agrícolas predominantes são o milho e o feijão, compondo os principais produtos de comercialização da agricultura tradicional.

Ao todo, foram constatadas nos sistemas de produção 24 culturas temporárias (média de 5 por família) e 27 culturas permanentes (média de 3 por família) (anexo 2). As culturas mais citadas entre os produtores foram o feijão, milho, melancia, macaxeira e abóbora entre as culturas anuais, caju, manga, pinha e mamão entre as fruteiras e capim e palma com finalidade forrageira (Figura 11).

Os sistemas que reuniram o maior número de espécies foram os quintais agroflorestais e os sistemas consorciados. Segundo Viquez et al. (1994), os quintais agroflorestais representam uma fonte adicional de renda, caracterizando-se como uma atividade potencial para a obtenção de alimentos e para suprir as necessidades de lenha e madeira da família.

Além disso, há um indicativo de que os quintais agroflorestais podem contribuir na conservação da biodiversidade da Caatinga, uma vez que o hábito de cultivar plantas nativas pode diminuir a pressão de uso sobre a vegetação local, conforme

verificado por Florentino et al. (2007), em estudo com quintais no Semiárido pernambucano.



Figura 10: (a) Cultivos tradicionais de sequeiro; (b) quintal agroflorestal; (c) cultivo consorciado de sequeiro

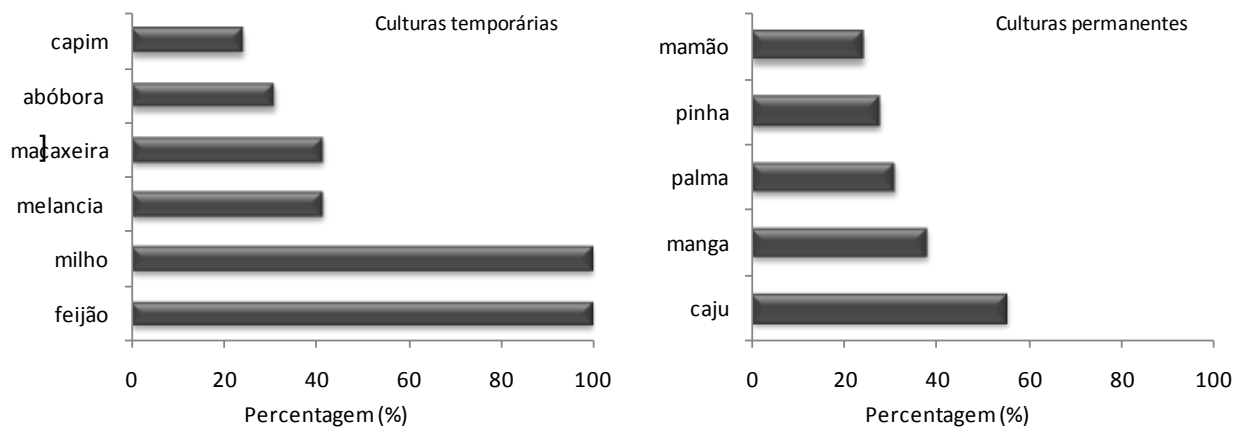


Figura 11: Principais culturas anuais e permanentes cultivadas na agricultura tradicional em Ibimirim – PE.

Neste estudo, os autores encontraram que para região de Caruaru, são cultivados quintais de múltiplos usos, seja madeireiro, ornamental ou medicinal, contudo, a principal finalidade constatada tem sido o abastecimento familiar por produtos alimentícios, refletindo a mesma situação encontrada entre os agricultores/as tradicionais em Ibimirim.

A origem desses sistemas dentro da agricultura tradicional do município, que representa um indicativo de ecologização das práticas agrícolas, está no conhecimento e nas práticas ancestrais, tendo sido ensinadas pelos antepassados ao longo de gerações, sem que tenha havido, no entanto, qualquer intervenção técnica ou capacitação dos produtores.

Essa herança agrícola tem tido pouca importância nas ciências agrárias formais, entretanto Hecht (1999) mencionou que o conhecimento agrônomo descentralizado e desenvolvido localmente é fundamental para o desenvolvimento contínuo dos sistemas de produção ecológicos.

O preparo do solo é feito com arado de tração animal. Alguns poucos agricultores utilizam parcialmente a mecanização, geralmente fornecida pela Prefeitura, ou ainda, prepara o solo manualmente com o uso de enxada. Uma pequena parcela dos produtores tradicionais (24%) é atendida pelo programa Terra Pronta e de Distribuição de Sementes do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), que beneficia prioritariamente agricultores familiares com propriedades de área inferior a 10 ha filiados a associações e sindicatos rurais.

Cerca de 50% dos agricultores não aplicam qualquer tipo de fertilizante no solo, o restante utiliza adubação orgânica, principalmente esterco, e em 20% dos casos, associado com adubação química.

Para o controle das ervas espontâneas não é utilizado qualquer método químico, e para combate às pragas e doenças, apenas em 31% dos casos é aplicado controle químico seletivo, com baixas dosagens, em algumas poucas espécies. Não foram citadas perdas significativas das lavouras por ataques de pragas e doenças.

Entre os pescadores é possível também encontrar um pequeno percentual praticando a agricultura nos pequenos quintais das casas, com características semelhantes às encontradas pelos agricultores tradicionais do município.

#### **3.1.4.2. Sistemas de produção animal**

A caprinocultura foi citada como uma das principais alternativas econômicas dos sistemas tradicionais. Nas terras irrigadas, onde as áreas naturais são bem reduzidas, há a predominância da bovinocultura (Tabela 13).

Tabela 13: Percentual de produtores criadores (%PC) e quantidade média de animais por unidade produtiva (QUP) para as atividades rurais em Ibimirim – PE

Grupos	Produção animal											
	Bovinos		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves		Equínos, Asininos e muares	
	%PC	QUP	%PC	QUP	%PC	QUP	%PC	QUP	%PC	QUP	%PC	QUP
Irrigantes	73,3	14	20,0	18	0,0	0	13,3	2	46,7	21	60	3
Tradicionalis e Extrativistas Florestais	51,7	7	62,1	20	24,1	8	6,9	5	41,4	20	41,4	3
Apicultores	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Pescadores	0,0	0	50,0	12	0,0	0	16,7	2	0,0	0	16,7	2

Os animais de pastoreio são criados extensivamente na caatinga, utilizando como recurso forrageiro à vegetação nativa em um sistema de criação baseado em princípios do extrativismo. A vegetação da caatinga, segundo Pinto et al. (2006) naturalmente apresenta potencial de produção de forragem, constituindo na maioria das vezes a principal fonte de alimentação animal na região semi-árida no Nordeste brasileiro. Araújo Filho (1992) mencionou que as atividades pastoris tendem a ocupar a caatinga do tipo arbustivo-arbórea, por ser essa a vegetação que melhor compõe o pasto natural, entretanto, por sua característica caducifólia, ela oferece uma capacidade de suporte extremamente baixa, dificultando a implementação desta atividade para o pequeno produtor rural que possui menores extensões de terras.

Além disso, Araújo-Filho e Crispim (2002) afirmaram que nessa atividade, o superpastoreio é o fator dominante na paisagem pastoril, onde ovinos e caprinos podem induzir mudanças substanciais na florística da caatinga, quer pelo anelamento dos troncos das árvores e arbustos, causando-lhes a morte, quer pelo consumo das plântulas impedindo a renovação do estoque de espécies lenhosas.

Num âmbito geral, o Nordeste brasileiro destaca-se pelo desenvolvimento da produção de caprinos e ovinos, com a totalidade 91,4% e 57,2% respectivamente, do rebanho efetivo nacional (IBGE 2007b), sobretudo nos estados da Bahia e Pernambuco que lideraram o ranking, evidenciando a predominância do rebanho de caprinos na caatinga.

No que se refere as finalidades da criação, os principais usos mencionados pelos informantes foram a venda e consumo de produtos e subprodutos para bovinos, caprinos e ovinos, aração da terra e transporte de cargas para bovinos, transporte de

cargas e pessoas para os eqüinos, asininos e muares e consumo de produtos e subprodutos para as aves e suínos.

Os principais problemas de perdas dos rebanhos relatados estão relacionados à escassez de água e à doenças geralmente desconhecidas pelos produtores, bem como ao consumo de excessivo de algaroba.

### 3.1.4.3. Extrativismo da caatinga e manejo florestal

Os usos mais comuns dos recursos naturais da caatinga relatados pela população local foram a retirada de lenha para combustível e carvão; madeira de maiores diâmetros para construção de cercas, moradias e carpintaria; Frutos, em especial o umbu (*Spondias tuberosa*); extração do mel das abelhas nativas sem ferrão; e a caça de aves, mamíferos e répteis da fauna nativa (Tabela 14 e Figura 12) .

Tabela 14: Recursos da caatinga extraídos pela população rural de Ibimirim – PE

Grupos	Produtos de extrativismo				
	Lenha	Madeira *	Frutos	Mel de meliponias	Caça
	(%)				
Irrigantes	26,7	93,3	0,0	13,3	0,0
Tradicionais e Extrativistas Florestais	89,7	69,0	31,0	24,1	20,7
Apicultores	20,0	40,0	20,0	0,0	0,0
Pescadores	83,3	16,7	66,7	0,0	16,7

\* Vara, estaca, carpintaria e construção



Figura 12: (a) Corte de lenha para uso doméstico e carvão; (b) forno de tijolo para carvão; (c) forno de “caieira” para carvão

As comunidades onde predominou a agricultura tradicional são as mais dependentes dos recursos florestais da caatinga seguido das comunidades de pescadores. O extrativismo é feito na maioria das vezes na própria UP, exceto para os pescadores que dependem exclusivamente das áreas públicas e de outras propriedades privadas. No perímetro irrigado, a algaroba é a principal fonte florestal da população, representando a totalidade da madeira utilizada para o cercamento e manutenção da UP, uma vez que as áreas naturais estão em estágio avançado de degradação.

Há um destaque para o consumo doméstico de lenha, onde quase 90% das UP tradicionais e pescadores utilizam essa fonte. A renda gerada a partir da floresta está mais relacionada com a comercialização de carvão, lenha e madeira, porém em quantidades reduzidas (Tabela 15).

Tabela 15: Principais destinos e usos dos recursos florestais da Caatinga, Ibimirim – PE

Grupos	Destinos											
	Lenha		Carvão		Madeira		Frutos		Mel		Caça	
	Usos											
	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	4	
%												
Irigantes	26,7	0,0	6,7	6,7	93,3	0,0	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	
Tradicionais e Extrativistas florestais	89,7	17,2	41,4	24,1	69,0	10,3	6,9	31,0	3,4	20,7	17,2	
Apicultores	20,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pescadores	83,3	0,0	33,3	33,3	16,7	0,0	0,0	66,7	0,0	0,0	16,7	

1 – Doméstico; 2 – Comercialização; 3 – Consumo próprio; 4 – Alimentação e, ou diversão

Além do extrativismo predatório, foi identificado um assentamento rural que adotou a prática do manejo florestal legal, após capacitação e acompanhamento de uma organização não governamental, em uma área de 100 ha, com cerca de 7ha previstos para o manejo anual para 9 famílias. O manejo florestal, que visa apenas a extração legal de lenha para o abastecimento da indústria têxtil e das cerâmicas do estado é considerado pelos moradores, a principal atividade econômica principalmente por permitir geração de renda em épocas secas.

Tem sido verificado nessas regiões que a adoção do manejo florestal sustentável, essencialmente não predatório, faz-se mediante orientação e acompanhamento técnico, uma vez que para o êxito da atividade, são imprescindíveis

as ações de educação e capacitação dos agricultores. Dessa forma, reverter o quadro de degradação ambiental na região, resultante da exploração madeireira, consiste necessariamente e ampliar os programas de assistência técnica e extensão rural de base agroecológica que garantam o uso sustentável dos recursos locais disponíveis.

Em projetos de assentamentos rurais, o extrativismo florestal, enquanto atividade produtiva geradora de renda pode ter grande importância no contexto social, sendo fundamental para a sustentabilidade dos assentamentos, conforme revelam Francelino et al. (2003), em seus estudos no Semiárido norte-rio-grandense. Entretanto, segundo os autores, a atividade deveria servir apenas como complemento de renda dos assentados, já que outras atividades apresentam maiores retornos econômicos. Os principais usos (fins econômicos e uso doméstico) relatados neste estudo foram lenha para consumo doméstico, forragem, infra-estrutura (construção e cercamento) e medicinal.

Para Melo et al. (2007) o manejo florestal sustentável pode constituir uma alternativa viável para pequenos produtores rurais do Semiárido, como tem sido verificado em Ibimirim, uma vez que além de conservar o ecossistema e seus componentes (flora, fauna e solo) a médio e longo prazo, oferece a oportunidade de ocupação de mão-de-obra rural nos longos períodos de estiagem, garantindo uma fonte de renda ao homem do campo, além de não necessitar praticamente nenhum investimento inicial para sua execução.

No entanto, Salin et al. (2009) afirmaram que para atingir um rendimento econômico satisfatório, o manejo da caatinga deveria prever além da lenha, produtos não madeireiros como fibras e cascas, bem como a apicultura ou a meliponicultura. Da mesma forma, Brasil (2008) defendeu que as características sociais, econômicas e vegetacionais do Semiárido, apontam para um uso mais diversificado do recurso da Caatinga, além daquele associado exclusivamente ao manejo florestal madeireiro, e que incluam ainda manejos específicos que visem à integração da produção agropecuária com a produção florestal.

#### **3.1.4.4. Pesca artesanal e piscicultura**

A pesca artesanal desenvolvida no açude do Poço da Cruz utiliza fundamentalmente técnicas de captura de reduzido rendimento, com equipamentos como rede, linha e anzol e em alguns casos, a tarrafa.

Os pescadores trabalham na exploração do ambiente aquático por meio de pequenas embarcações de pouca autonomia, como canoas a remo, geralmente sozinhos, ou com um membro da família.

A atividade é exercida diariamente durante todo o ano, com exceção, quando a pesca é proibida para a desova dos peixes e manutenção dos indivíduos jovens que estão na fase de crescimento. Durante o período da piracema, que vai de novembro a fevereiro na região, os pescadores recebem um benefício do governo federal de um salário mínimo (R\$ 465,00), com a função de manter os trabalhadores durante o período em que ficam impedidos de pescar. O auxílio governamental, denominado de seguro-desemprego do pescador artesanal é concedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) enquanto a pesca estiver interdita, e é viabilizado apenas mediante filiação do pescador à organização social local, neste caso à Colônia de pescadores de Ibimirim. No entanto, durante este período, alguns trabalhadores afirmaram manter a pesca com linha e anzol em escala reduzida.

Os principais pescados da região são a tilápia, tucunaré, pial, corvina, traíra com valores de venda superiores e o cumatã, e cascudo com baixos valores de mercado. Segundo relato dos pescadores, os peixes capturados no inverno (meses de chuva) são menores e menos abundantes que os pescados no verão.

No que se refere a piscicultura, a atividade foi introduzida no município recentemente, ganhando espaço como atividade rural do município, apenas nos últimos anos. A atividade está restrita atualmente ao o perímetro irrigado e as UP localizadas às margens do açude.

Há a predominância do uso dos tanques de rede entres os piscicultores, e alguns poucos casos, tanques escavados. A média de tanques verificados foi 4 tanques de rede por produtor. O peixe criado é a tilápia e o número médio de indivíduos é de 1750 por criador (Figura 13).

#### **3.1.4.5. Sistemas apícolas**

A criação de abelhas africanizadas, do gênero *Apis*, iniciada em Ibimirim em meados da década de 1990 a partir do apoio da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), é realizada nas áreas de caatinga e nos algarobais do município objetivando exclusivamente a produção de mel.

O modelo de colméia adotado entre os apicultores é a Langstroth ou também conhecida como caixa americana. Cada produtor tem em média 3 apiários com cerca de 25 colméias cada (figura 14).





(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 13: (a) Pesca artesanal no açude “Poço da Cruz”; (b) fabricação artesanal de rede de pesca; (c) piscicultura com tanque escavada; (d) piscicultura com tanque de rede



(a)



(b)

Figura 14: (a) Caixa Langstroth; (b) Apiário

O manejo dos apiários está diretamente ligado aos ciclos pluviométricos e inclui a inspeção periódica das colméias e a coleta do mel durante as épocas de florada que iniciam, no caso da vegetação nativa, assim que caem as primeiras chuvas. Tais práticas não requerem um acompanhamento constante, o que torna a apicultura uma atividade esporádica, e em muitos casos, uma ocupação secundária.

De modo geral a atividade segue uma seqüência produtiva que envolve: produção, coleta, extração, refinação e comercialização do mel.

O mel é colhido 8 vezes ao ano, em anos de pluviosidade satisfatória, sendo cerca de 3 meses durante o período chuvoso (março a maio), e outros 3 meses durante o período seco (setembro a novembro) possibilitado pela floração da algaroba (*Prosopis juliflora*), espécie introduzida na região.

Para o desenvolvimento da apicultura, o produtor utiliza máquinas/equipamentos, ferramentas, utensílios, instalações de produção (colméias) e de beneficiamento e a indumentária, vestimenta básica composta por máscara, macacão, luvas, botas e chapéu.

O processamento do mel (extração da melgueira e refinamento) é feito na “sala do mel” (sala de centrifugação e envase), um espaço coletivo, localizado na sede da associação (ASSAPI). Apesar da apicultura ser um empreendimento desenvolvido a partir de baixos investimentos e baixos custos operacionais, ela depende de equipamentos de custos elevados para extração do mel, que tem impossibilitado o exercício individual da atividade entre os agricultores familiares do município. Tal fato evidencia a potencialidade da atividade praticada a partir da cooperação entre os produtores para os empreendimentos de pequeno porte.

Os resultados observados no presente trabalho corroboram com a afirmativa de Wolff (2007) de que a apicultura é uma atividade indispensável para um sistema de agricultura familiar de base ecológica. Já que a ação polinizadora das abelhas aumenta a produtividade das lavouras, pomares e pastagens nativas ou cultivadas. Na produção de sementes de hortaliças, contribuem na qualidade e quantidade das mesmas, pela garantia de fecundação cruzada com intensidade e eficiência.

Além disso, Cardoso (1999) mencionou que a apicultura familiar é uma atividade integradora por excelência, pois ela complementa e beneficia as demais atividades da propriedade além de evitar queimadas e aumentar a produção das culturas comerciais através da polinização.

Os apicultores entrevistados demonstraram uma estreita relação com a vegetação da caatinga, uma vez que toda atividade fundamenta-se na manutenção da biodiversidade florística local. Segundo os relatos dos produtores, a produção de mel está diretamente associada à flora apícola, pois além do volume produzido, a cor e o

sabor do mel dependem da espécie botânica da qual extraíram o néctar. Nesse sentido, Guimarães (1989) afirmou que, por sua natureza, a apicultura é uma atividade conservacionista, além de preencher todos os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico porque gera renda para os agricultores; o social porque utiliza a mão-de-obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico porque não se desmata para criar abelhas.

### 3.1.5. Aspectos econômicos

#### 3.1.5.1. Comercialização

Uma parte expressiva da produção rural das UP agrícolas em Ibimirim, ou da produção gerada pelo exercício das atividades em geral, é comercializada nos mercados locais por intermédio de atravessadores. O grupo de trabalhadores tradicionais em sua maioria comercializa apenas os excedentes da produção agrícola, destinando a maior parte dos produtos agrícolas ao consumo familiar (Quadro 5).

Quadro 5: Produtos comercializados, destinos da produção, canais de comercialização, e determinação do preço dos produtos rurais de Ibimirim – PE

Grupos	Principais produtos comercializados	Principais destinos da produção e canais de comercialização	Quem determina o preço de venda dos produtos
IRRIGANTES	Produtos agrícolas: milho e banana em média escala.	Produtos agrícolas: consumo; atravessador para revenda local ou para entrega em outros municípios do estado.	Determinado pelo valor de mercado ou a cargo do atravessador
TRADICIONAIS E EXTRATIVISTAS FLORESTAIS	Produtos agrícolas: milho, feijão, frutas e castanha em pequena escala; Produtos florestais: lenha, carvão em pequena escala; Produtos pecuários: caprinos, galináceos e ovos em pequena escala.	Produtos Agrícolas: consumo; atravessador para revenda local; direto ao consumidor em feiras livres ou na rua. Produtos florestais: consumo; atravessador para revenda local ou para mercados da indústria têxtil e cerâmica do estado. Produtos pecuários: direto ao consumidor.	Determinado pelo valor de mercado
APICULTORES	Produtos apícolas: mel	Produtos apícolas: atravessadores que revendem aos mercados internacionais sem identificação de origem	Atravessador
PESCADORES	Produtos pesqueiros: peixe Produtos florestais: carvão em pequena escala; Produtos pecuários: caprinos em pequena escala.	Produtos pesqueiros: consumo; atravessador para revenda local. Produtos florestais: consumo; atravessador para revenda local. Produtos pecuários: direto ao consumidor.	Determinado pelo valor de mercado

Apesar de Ibimirim se destacar como um grande produtor apícola do Estado de Pernambuco, chegando a cerca de 150 toneladas de mel por ano, toda a produção deixa o município sem rotulação e identificação de origem e são comercializados com identidade das empresas nacionais atravessadoras dos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Rio Grande do Sul que rebeneficiam e revendem o produto para os países europeus e para os Estados Unidos.

Devido a maior diversificação da produção, os agricultores tradicionais e extrativistas florestais, bem como os pescadores, comercializam um elenco maior de produtos ao longo de todo o ano. Vale salientar que instrumentos de fortalecimento da agricultura familiar, como a venda direta do produto e a diversidade produtiva são encontradas apenas para esses grupos.

Não foram identificadas entre os grupos, formas de agregar valor aos produtos agrícolas, florestais, apícolas ou pesqueiros. Contudo, a maioria dos entrevistados mencionou que a venda direta do produto ao consumidor poderia significar um aumento expressivo na renda familiar e conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida da família.

A agregação de valor por meio do beneficiamento, uma prática já bastante difundida entre os sistemas agroecológicos, em especial os sistemas agroflorestais, representa uma medida de viabilização da agricultura familiar, tanto pela produção caseira individual, quanto pela organização coletiva, grupal ou em cooperativa. No entanto, May e Trovatto (2008) advertiram que deve ser considerado como pré-condição, a organização coletiva, para que sejam asseguradas economias de escala.

Alguns autores como Bonilla (1992), e Primavesi (1997), lembraram que a agregação de valor com as atividades agrícolas e pecuárias também se dá pela ocupação de nichos de mercado, como, por exemplo, a demanda por produtos ecológicos, orgânicos, diferenciados ou de qualidade artesanal.

No tocante aos recursos florestais, Brasil (2008) afirmou que o beneficiamento e comercialização de produtos não madeireiros podem garantir a sobrevivência de muitas famílias no sertão nordestino. Dessa forma os produtos artesanais oriundos de palha, os doces e outros produtos beneficiados a partir de frutos regionais, óleos e tanino, podem constituir importantes produtos para impulsionar a economia local.

Quanto a apicultura, não foi verificado o aproveitamento de outros produtos apícolas diretos como pólen, própolis, geléia real, cera e apitoxina (veneno da abelha), produtos esses que poderiam agregar valor à toda cadeia produtiva e conferir vantagens econômicas devido aos maiores preços alcançados no mercado, quando comparados ao mel.

### 3.1.5.1. Renda familiar

Com relação à geração de renda a partir da comercialização da produção, foi possível constatar que apesar de todas as atividades rurais produtivas terem contribuído em maior ou menor grau para o incremento da renda familiar, a apicultura foi a atividade, em si, mais rentável, seguida da agricultura irrigada (Tabela 16).

Tabela 16: Fonte de renda da ocupação agrícola das famílias dos agricultores/as de Ibimirim – PE

Grupos	Atividades rentáveis						TOTAL* com todas as atividades R\$/ano
	Agricultura R\$/ha/ano	Pecuária R\$/ano	Florestal		Apicultura R\$/ano	Pesca R\$/ano	
			Lenha e Madeira R\$/ano	Carvão R\$/ano			
	Intervalo						
Irigantes	800,00 a 6.000,00	6.000,00	0	0	0	0	4.800,00 a 24.000,00
Tradicionais e Extrativistas Florestais	120,00 a 2.400,00	150,00 a 4.800,00	280,00 a 4.300,00	1.200,00 a 5.400,00	0	0	200,00 a 13.800,00
Apicultores	0	0	0	0	4.800,00 a 14.400,00	0	4.800,00 a 14.400,00
Pescadores	0	não souberam estimar	0	240,00 a 120,00	0	2.400,00 a 5.280,00	2.400,00 a 5.280,00

\*Médias calculadas a partir dos valores informados pelos agricultores, independente da somatória por atividade.

\*\* Valor do dólar comercial em 01 de fevereiro de 2010: 1,885

A comercialização da agricultura tradicional é, na maioria das vezes, restrita apenas aos excedentes da produção obtida durante os três meses de chuva no ano. Como consequência, foi no grupo de agricultores tradicionais, onde foi percebida a integração de um maior número de atividades rurais rentáveis. Ressalta-se que apesar da agricultura tradicional muitas vezes não gerar renda monetária a partir da comercialização agrícola, o consumo da produção acarreta na diminuição das despesas alimentícias, refletindo numa significativa economia na renda familiar. Esta renda não monetária (produção destinada para o auto consumo) pode ser um indicativo da sustentabilidade quanto a segurança e soberania alimentar para a agricultura familiar.

A renda anual alcançada com a pesca foi estimada considerando-se também os 4 meses do seguro desemprego do pescador artesanal, referentes ao salário mínimo pela paralisação da atividade. Sendo assim, o montante anual sofreu sensível

aumento, uma vez que a renda mensal obtida pelo exercício pleno da atividade atinge valores inferiores a um salário.

A pecuária tem funcionado como uma poupança para a família, garantindo renda nos períodos em que as outras atividades não atingem rendimentos satisfatórios.

As variações no rendimento anual entre as famílias de um mesmo grupo e entre os grupos se deram por diferentes fatores, quer pela organização familiar de trabalho e da propriedade, quer pela atividade em si. Os principais fatores destacados foram:

#### *Variação entre famílias de um mesmo grupo*

- A renda gerada pela agricultura em 1 ha de terra, varia conforme a intensidade de plantio durante o ano, mão de obra envolvida (familiar ou externa), e número de familiares produzindo no mesmo ha.
- A pecuária varia com relação a quantidade e o tipo de animal criado. Valores superiores de comercialização são alcançados pela bovinocultura.
- O carvão alcança maior rendimento econômico quando produzido com periodicidade regular, porém, foi comum encontrar entre as famílias, a produção restrita à poucos meses no ano, com o objetivo apenas de geração de renda em períodos em que as outras atividades não atingiram rendimentos satisfatórios.
- A comercialização de lenha e madeira teve os menores valores associados à prática do manejo florestal, uma vez que as reduzidas áreas previstas no plano de manejo são muitas vezes insuficientes para atender ao elevado número de famílias dependentes da atividade.
- Os maiores valores alcançados pela pesca, estiveram associados ao maior número de pessoas da família desenvolvendo a atividade e beneficiadas pelo auxílio governamental durante a piracema.

#### *Variação entre grupos*

- A agricultura irrigada, permite produção durante todo ano, enquanto a agricultura de sequeiro praticada pelos agricultores tradicionais está reduzida a poucos meses do ano.
- Os agricultores tradicionais e pescadores recorrem a duas ou mais atividades rurais remuneradas.
- Os apicultores não recorrem a mais de uma atividade rural remunerada.

- Há uma relação positiva entre as variáveis renda x escolaridade. Para os grupos onde foi verificado a maior escolaridade, ou um maior nível de instrução (apicultores e irrigantes), foi encontrado também as maiores rendas provenientes do desenvolvimento das atividades rurais.

Todas as famílias possuem alguma renda externa à propriedade ou à atividade rural, sendo essas consideradas mais significativas para o sustento da família por 6,7% dos irrigantes, 44, 8% dos agricultores tradicionais e florestais e 60% dos apicultores.

As principais rendas extras para o grupo de irrigantes e de apicultores esteve associada à ocupações não rurais assalariadas, para o grupo de agricultores tradicionais e florestais, à aposentadoria rural e à auxílios governamentais como o bolsa família. Para os pescadores, a bolsa família e as diárias oriundas do trabalho rural em outras propriedades assumem um importante papel na economia familiar (Tabela 17).

Tabela 17: Fonte de renda extra das famílias de agricultores/as de Ibimirim – PE

Grupos	Renda familiar				
	Aposentadoria rural	Diárias ocupação rural externa a UP	Salário ocupação não rural	Bolsa Família	Pensão
	(%)				
Irrigantes	26,7	0,0	46,7	20,0	0,0
Tradicionais e Extrativistas Florestais	44,8	27,6	31,0	44,8	13,8
Apicultores	20,0	0,0	100,0	20,0	0,0
Pescadores	33,3	50,0	33,3	66,7	16,7

As despesas com as diferentes atividades rurais estão vinculadas principalmente a contratação de trabalhador diarista. A agricultura tradicional, o extrativismo e a pesca são ocupações de baixos investimentos e custos operacionais. As despesas com a família estão associadas em especial à alimentação e à saúde. Para os agricultores tradicionais, as despesas com alimentação são reduzidas, uma vez que a produção agrícola muitas vezes é suficiente para o abastecimento familiar (Quadro 6).

Quadro 6: Principais despesas com a atividade e com a família de trabalhadores/as rurais de Ibimirim – PE.

<b>Grupos</b>	<b>Principais despesas da atividade rural e da UP</b>	<b>Principais despesas da família</b>
IRRIGAÇÃO	Insumos agroquímicos, trabalhador diarista, taxa de água e energia elétrica	Alimentação, saúde e transporte
TRADICIONAL E EXTRATIVISMO FLORESTAL	A maioria não tem despesas diretas; Uma pequena parte dos informantes tem algum gasto com trabalhador diarista e com insumos agrícolas	Alimentação e saúde
APICULTURA	Trabalhador diarista e transporte	Alimentação, saúde, vestuários, luz, educação e transporte
PESCA	Manutenção dos equipamentos de pesca e embarcação	Alimentação e saúde

No que se refere a recorrência à créditos ou financiamentos, ainda é reduzido entre os produtores, a procura pelos créditos rurais como o oferecido pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Tabela 18). Algumas famílias alegaram terem procurado auxílios financeiros, sem obterem êxito.

Tabela 18: Recorrência das famílias de agricultores/as de Ibimirim – PE a créditos rurais ou empréstimos financeiros

<b>Grupos</b>	<b>Recorrência à crédito</b>				
	Nunca recorreu à créditos ou empréstimos	Crédito PRONAF	Outro crédito rural	Empréstimos em bancos locais	Empréstimos com familiares ou amigos
	(%)				
Irigantes	20,0	40,0	26,7	20,0	13,3
Tradicionais e Extrativistas Florestais	24,1	44,8	10,3	17,2	10,3
Apicultores	20,0	0,0	80,0	0,0	0,0
Pescadores	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0



### 3.2. O USO DOS RECURSOS FLORESTAIS DA CAATINGA

Os principais usos da vegetação da Caatinga pelos agricultores são a extração de produtos madeireiros das espécies florestais, a forragem a partir dos pastos nativos, a apicultura a partir da vegetação natural, o extrativismo de frutos e a coleta de plantas medicinais (Figura 15).



Figura 15: Indicação do uso das espécies florestais da Caatinga pelos agricultores locais

As espécies florestais madeireiras foram as mais mencionadas entre os informantes sendo empregadas principalmente como lenha ou carvão para consumo doméstico.

Do total de 39 espécies citadas com diferentes categorias de usos, o angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) foi a que obteve um maior número de aplicações (madeireira, forrageira, apícola e medicinal) seguida da baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), com uso madeireiro apícola e medicinal; da catingueira (*Poincianella* spp.) com emprego madeireiro, forrageiro e apícola, do mororó (*Bauhinia acuruana*) utilizada como madeireiro, forrageiro e medicinal, do pinhão (*Jatropha mutabilis*) como madeireira (estaca verde), apícola e medicinal e do quipembe (*Pityrocarpa moniliformis*) usada como madeireira, forrageira e apícola.

Resultados semelhantes foram obtidos por Ferraz et al. (2005) em estudo sobre o conhecimento de espécies úteis da Caatinga em Floresta, município pernambucano vizinho a Ibimirim. Os autores encontram 34 espécies lenhosas sendo empregadas na alimentação, em construções domésticas e rurais, como combustível (lenha e carvão), forragem para o gado, como medicinais, em tecnologia e em usos não madeireiros de outros tipos. Para este estudo, a espécie associada ao maior número de categorias de uso também foi o angico (*Anadenanthera colubrina*).

Em levantamento sobre o uso dos recursos florestais por uma comunidade na Caatinga do Agreste Pernambucano, Albuquerque e Andrade (2002), relataram 57 espécies arbóreas e arbustivas sendo utilizadas como fonte primária de recursos pela população local, sendo o umbu (*Spondias tuberosa*), a mais citada entre os informantes. Os autores levantaram a hipótese de que as comunidades que vivem no entorno de florestas secas, dependem mais de árvores e caules como produtos úteis, uma vez que o conhecimento etnobotânico, aprendido nas relações de observação e interação com o ambiente natural, é produto do intelecto humano como resposta direta às suas necessidades frente a estímulos de natureza diversa.

Em regiões semiáridas do nordeste brasileiro, Santos et al. (2008), utilizando estudos fitossociológicos preliminares de áreas de Caatinga, encontraram que das 225 espécies nativas registradas em diferentes áreas (espécies de ampla distribuição, de distribuição intermediária e distribuição restrita), 122 foram consideradas úteis pela população, estando as principais categorias de usos relacionadas a madeira para construção e ao uso medicinal.

### **3.2.1. Uso madeireiro**

Foram citadas ao todo 24 espécies nativas para fins madeireiros. Em geral, a madeira é usada como lenha, carvão e estacas para cerca. Outros usos relatados bem como a identificação botânica das espécies estão descritos na Tabela 19.

As espécies madeireiras pertencem a oito famílias botânicas, dentre as quais a Fabaceae foi a melhor representada. Das espécies mencionadas, três não foram identificadas.

As mais citadas entre os informantes foram o quipembe (*Pityrocarpa moniliformis*) e a catingueira (*Poincianella* spp.), seguidas do pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), angico (*Anadenanthera colubrina*) e jurema de imbira (*Mimosa ophthalmocentra*).

Tabela 19: Lista das espécies madeireiras da Caatinga usadas pelos/as agricultores/as de Ibimirim – PE

Nome popular	Família e Nome Científico	Usos local
<b>Anacardiaceae</b>		
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr Allemão	Estaca e vara para cerca; carvão
Barauna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Excelente madeira para cercas (estacas e varas); carpintaria; construção e carvão
<b>Apocynaceae</b>		
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Boa durabilidade para o uso como estaca e vara para cerca; fabricação de carro de boi, carroça; movelaria em geral
<b>Arecaceae</b>		
Ouricuri	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	Palha usada para cobertura de casas
<b>Bignoniaceae</b>		
Ipê	<i>Tabebuia</i> sp.	Madeira para casa e construção
<b>Burseraceae</b>		
Imburana de cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Usada par fabricação de carro de boi, carroça, barco, lastro de canoa, portas (tábuas) e carpintaria em geral.
<b>Euphorbiaceae</b>		
Marmeleiro	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Lenha
Pinhão	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Estaca verde
<b>Fabaceae</b>		
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	Estaca e vara para cerca; carvão
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Considerada uma das melhores madeiras e mais utilizadas como lenha na região; carvão
Catingueira	<i>Poincianella microphylla</i> Cham.	Estaca e vara para cerca; excelente madeira para carvão.
Catingueira rasteira	<i>Poincianella gardneriana</i> (Benth.) L.P. Queiroz	Cerca; excelente madeira para carvão
Jurema	<i>Mimosa</i> sp.	Carvão; madeira para construção; estaca para cerca
Jurema cavador	<i>Senegalia langsdorffii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	Lenha
Jurema de imbira	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Lenha; muito resistente como estaca para cerca; construção
Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Lenha; estaca para cerca
Mororó	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	Lenha; estaca para cerca
Pau branco	<i>Poeppigia procera</i> C. Presl	Estaca e vara para cerca, considerada a melhor madeira para essa finalidade, segundo alguns informantes
Pau ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Carvão; estaca e vara para cerca
Quipembe	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & Jobson	Lenha; carvão; estaca e vara para cerca
<b>Rutaceae</b>		
Cocão	<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani	Usada para cabo de vassouras
Angico de caroço	Não identificada	Madeira de boa qualidade, usada para fabricação de carro de boi, esteio de casa; estaca para cerca; casca usada para curtume.
Angico manjola	Não identificada	Madeira boa para estaca
Sacatinga	Não identificada	Estaca e vara para cerca

Para a Caatinga do entorno de uma comunidade no agreste pernambucano, Albuquerque e Andrade (2002) encontraram 13 espécies, de um elenco de 75 espécies, sendo relatadas pela população local com finalidade madeireira, em especial empregadas na fabricação de carvão ou estacas para cerca. As espécies mais apreciadas para essa finalidade, segundo esta pesquisa, foram a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) e o angico monjolo (*Piptadenia zehntneri* Harms).

Ferraz et al. (2006) para estudo com comunidades em Floresta, PE, relataram 13 espécies da Caatinga com emprego energético (lenha e carvão), 13 espécies utilizadas em construções rurais e 15 em construções domésticas.

Grande parte das espécies madeireira mencionadas pelos agricultores de Ibimirim, estão descritas por Figuerôa et. al (2005) como espécies nativas de elevado potencial madeireiro para da região nordeste. Em estudo, esses autores selecionaram 17 espécies florestais da caatinga de alto valor para a produção de madeira, seis delas de altíssima prioridade, dentre as quais apenas o sabiá não foi citado como sendo utilizada na região: *Anadenanthera colubrina* (angico), *Commiphora leptophloeos* (imburana de cambão), *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Schinopsis brasiliensis* (baraúna) e *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo).

### 3.2.2. Uso forrageiro

Foram mencionadas um total de 17 espécies forrageiras consumidas espontaneamente pelos rebanhos de caprinos, ovinos e bovinos da região (Tabela 20). As forrageiras estão distribuídas em cinco famílias, dentre as quais obtiveram destaque a Fabaceae e Euphorbiaceae.

Para a pesquisa de Ferraz et al. (2006), as espécies forrageiras foram as mais citadas entre os entrevistados (25 espécies), provavelmente devido a forte tradição na criação de animais de pastoreio nas regiões semi-áridas.

Segundo BATISTA et al. (2005) em torno de 70% das espécies da caatinga encontradas nos estratos, herbáceo, arbustivo e arbóreo, participam da dieta dos ruminantes. A composição botânica da alimentação forrageira é bem diversificada e pode variar em função da espécie animal e da época do ano.

As espécies mais citadas pelos informantes foram o quipembe (*Pityrocarpa moniliformis*), seguido da jurema (*Mimosa* spp.), quixabeira (*Erytroxylum* sp.), catingueira (*Poincianella* spp.), mororó (*Bauhinia acuruana*) e maniçoba (*Manihot glaziovii*). As espécies como o mororó, a jurema e a catingueira também foram incluídas por BATISTA et. al. (2005) entre as dez espécies forrageiras com maior

participação na dieta de caprinos e ovinos sob pastejo nas áreas de caatinga em Serra Talhada, PE.

Tabela 20: Lista das espécies forrageiras da Caatinga usadas na alimentação dos rebanhos de Ibimirim – PE

Nome popular	Família e Nome Científico	Uso local
<b>Anacardiaceae</b>		
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr Allemão	Forrageiro
<b>Erythroxylaceae</b>		
Quixabeira	<i>Erythroxylum</i> sp.	Forrageiro
<b>Euphorbiaceae</b>		
Faveleira	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> (Müll. Arg.) Pax. & Hoffm.	Forrageiro
Maniçoba	<i>Manihot glaziovii</i> Müll. Arg.	Forrageiro
Quebra faca	<i>Croton raminifolius</i> H. B. K.	Forrageiro
Velame	<i>Croton</i> sp.	Forrageiro
<b>Fabaceae</b>		
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Uso forrageiro, mas o consumo das vagens em excesso pode levar o animal a morte
Catingueira rasteira	<i>Poincianella gardneriana</i> (Benth.) L.P. Queiroz	Uso forrageiro, mas o consumo das vagens em excesso pode levar o animal a morte
Jurema	<i>Mimosa</i> sp.	Forrageiro (consumo de folhas e vagens)
Jurema branca	<i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	Forrageiro
Jurema de imbirá	<i>Mimosa ophtalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Forrageiro (consumo de folhas e vagens)
Mororó	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric	Forrageiro (consumo das vagens)
Quipembe	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & Jobson	Forrageiro
<b>Rhamnaceae</b>		
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Forrageiro
Camaratu	Não identificada	Forrageiro
Carqueja	Não identificada	Forrageiro
Sacatinga	Não identificada	Forrageiro

A catingueira, o mororó, a maniçoba e a jurema também estão entre as espécies nativas indicadas pela Diaconia (2006) como as plantas forrageiras mais promissoras para formação de bancos de proteínas.

Embora o consumo da catingueira tenha sido bastante destacado entre os agricultores, alguns informantes observaram que o consumo excessivo das vagens dessa espécie pode levar os animais à morte.

Albuquerque e Andrade (2002) relatam que a recorrência às espécies exóticas para suprir a necessidade dos animais nos longos períodos de seca, tem sido uma prática cada vez mais comum em regiões semi-áridas. A algaroba (*Prosopis juliflora*) e a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) tem se destacado entre as comunidades

do agreste do estado. Da mesma forma, também foi verificado a adoção da algaroba na dieta dos ruminantes em Ibimirim, no entanto, como alimento complementar as espécies nativas.

### 3.2.3. Uso apícola

Foram registradas 15 espécies melíferas com florações visitadas pelas abelhas (*Apis*) na região (Tabela 21), pertencentes a sete famílias botânicas das quais a Fabaceae e Euphorbiaceae corresponderam as que agruparam o maior número de citações.

Tabela 21: Lista das espécies apícolas da Caatinga mencionadas pelos/as agricultores/as de Ibimirim – PE

Nome popular	Família e Nome Científico	Uso local
	<b>Anacardiaceae</b>	
Barauna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Floração apícola
	<b>Apocynaceae</b>	
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Floração apícola
	<b>Bignoniaceae</b>	
Craibeira	<i>Tabebuia</i> sp.	Floração apícola
	<b>Burseraceae</b>	
Imburana de cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Floração apícola
	<b>Euphorbiaceae</b>	
Faveleira	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> (Müll. Arg.) Pax. & Hoffm.	Floração apícola
Marmeleiro	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Floração apícola mais abundante e mel de alto valor pela clareza: “hoje o destaque é o marmeleiro
Pinhão	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Floração apícola
Velame	<i>Croton</i> sp.	Floração apícola
	<b>Fabaceae</b>	
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	Floração apícola
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Floração apícola
Catingueira	<i>Poincianella microphylla</i> Cham.	Floração apícola
Catingueira rasteira	<i>Poincianella gardneriana</i> (Benth.) L.P. Queiroz	Floração
Quipembe	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & Jobson	Floração apícola
	<b>Rhamnaceae</b>	
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Floração apícola
Chumbinho	Não identificada	Floração apícola

As principais espécies do pasto apícola citadas pelos entrevistados foram o marmeleiro (*Croton blanchetianus*), o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), o pinhão (*Jatropha mutabilis*) e o velame (*Croton* sp.). Segundo as informações dos apicultores, a produção de mel apoiou-se principalmente na floração do marmeleiro por ser essa a espécie mais abundante e a que possibilita a produção de um mel de valor superior no mercado em função da clareza do produto.

O juazeiro, a imburana de cambão, o angico e o quipembe também foram listadas por Santos et. al (2005) como espécies vitais para a apicultura no Nordeste, merecendo segundo os autores, um tratamento diferenciado no manejo e no reflorestamento das áreas nas quais a apicultura ocupa um papel econômico e social relevante.

#### **3.2.4. Uso frutífero**

A única espécie usada no extrativismo dos frutos citada entre os informantes foi a *Spondias tuberosa* Arr. Câm. (umbuzeiro), pertencente à família Anacardiaceae.

Entre as finalidades do extrativismo do umbu, o consumo dos frutos foi mencionado pela quase totalidade dos informantes, e para algumas famílias ocupou ainda um importante papel como uma fonte de renda extra. O umbuzeiro também foi encontrado por Albuquerque e Andrade (2002), como uma espécie alimentícia de grande relevância para o consumo e comercialização por uma comunidade no agreste do estado.

Cavalcante e Resende (2004) afirmaram que o umbuzeiro é uma fruteira de grande importância socioeconômica para as populações rurais do Semiárido nordestino, pois sua safra pode constituir-se numa fonte de renda alternativa para os agricultores e como a principal atividade de absorção de mão-de-obra para as famílias rurais na época da colheita.

O umbuzeiro integrou uma lista estabelecida por Ferreira et al. (2005) de 12 fruteiras nativas do Nordeste com grande potencial econômico e altíssima prioridade para estudos e incentivos. Os autores destacaram que uma das maiores importâncias econômicas do umbu está na industrialização dos frutos para produção de polpa, mas que ele pode ser consumido de diversas formas seja *in natura*, sob forma de sucos, sorvetes, a bebidas ou ao leite (umbuzada). A industrialização e beneficiamento dos frutos incluem além da polpa para sucos, os doces, geléias, vinhos, vinagre, acetona, concentrado para sorvete, sucos engarrafados e passas (fruto seco ao sol).

### 3.2.5. Uso medicinal

O uso das plantas da Caatinga para fins medicinais foi relatado com frequência entre os entrevistados. Foram citadas 14 espécies utilizadas no tratamento, cura e prevenção de doenças (Tabela 22). Das sete famílias botânicas, as melhores representadas corresponderam à Fabaceae e Euphorbiaceae.

Tabela 22: Lista das espécies medicinais da Caatinga mencionadas pelos/as agricultore/as de Ibimirim – PE

Nome popular	Família e Nome Científico	Uso local
<b>Anacardiaceae</b>		
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr Allemão	Uso da casca e miolos para fazer chás – uso para “comidas que ofenderam o estomago”
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Usada no tratamento de febre
<b>Bignoniaceae</b>		
Craibeira	<i>Tabebuia</i> sp.	Lesões e “pancadas”
<b>Burseraceae</b>		
Imburana de cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Uso medicinal para gripe
<b>Erythroxylaceae</b>		
Quixabeira	<i>Erythroxylum</i> sp.	Uso da casca para inflamações e “pancadas”
<b>Euphorbiaceae</b>		
Quebra faca	<i>Croton raminifolius</i> H. B. K.	Uso medicinal não especificado
Faveleira	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> (Müll. Arg.) Pax. & Hoffm.	Uso para pancadas e vermes “bicheiras”
Pinhão	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Uso medicinal não especificado
<b>Fabaceae</b>		
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	Casca com propriedades cicatrizante
Mororó	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric	Chá da folha usado para afinar o sangue
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Casca usada para “pancadas”
<b>Verbenaceae</b>		
Alecrim do mato	<i>Lippia microphylla</i> Cham.	Combate dores de cabeça
Carqueja	Não identificada	Uso medicinal não especificado
Ibiratania	Não identificada	Chá para problemas de coluna e rins

Algumas das espécies mencionadas como medicinais pelos agricultores não tiveram a finalidade especificada. De modo geral, os usos das plantas medicinais foram relacionados aos problemas de saúde cotidianos, sendo utilizadas de várias formas a partir de diferentes partes vegetativas como folhas, cascas e raízes.

Muitas vezes a adoção das farmácias caseiras dá-se em função da inacessibilidade de muitos agricultores aos serviços médicos no município, e aos preços elevados dos medicamentos farmacêuticos. As receitas são geralmente



passadas de pais para filhos, o que tem contribuído para a preservação deste conhecimento e ajudado a criar alternativas para a saúde desta população.

Em estudos etnobotânicos na região de Petrolina, Sertão pernambucano, Gomes et al. (2008) elencaram 53 espécies da Caatinga com alguma aplicação medicinal para a população, dentre as quais a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), a craibeira (*Tabebuia* sp.), o pau-ferro (*Libidibia ferrea*) e a quebra faca (*Croton raminifolius*), foram igualmente relatadas pelos informantes em Ibimirim.

Silva e Albuquerque (2005) encontraram 22 espécies arbóreas, de uma lista de 57 espécies da caatinga, com indicação terapêutica por moradores de 6 comunidades no Semiárido do estado, dentre as quais a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), pau-ferro (*Libidibia ferrea*) mororó (*Bauhinia* sp.), pinhão (*Jatropha* sp.) e angico (*Anadenanthera colubrina*), também compuseram a lista dos autores. As espécies mais importantes, do ponto de vista etnobotânico, foram a *Schinopsis brasiliensis* e *Myracrodruon urundeuva*.

Em estudo etnofarmacológico de espécies da Caatinga do Semiárido sergipano com ação no sistemas nervoso central, Omena (2007) encontrou que a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e o alecrim do mato (*Lippia microphylla*) podem conter substâncias de efeito psicoléptico (depressor) ou neuroléptico (tranqüilizantes), entretanto, não foram relatados entre os informantes de Ibimirim, usos para essas finalidades previstas pelo princípio ativo dessas espécies.

Dentre as espécies da flora nordestina descritas por Agra et al. (2005) como medicinais e produtoras de princípios ativos, foram incluídas a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), o angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*), a craibeira (*Tabebuia* sp.) e o pau-ferro (*Libidibia ferrea*), com usos populares semelhantes aos informados pelos agricultores em Ibimirim. Entretanto os autores ressaltaram que têm sido poucas as espécies de aplicações medicinais cientificamente avaliadas, em relação á grande diversidade vegetal da região.

Uma vez que grande parte dos medicamentos hoje utilizados na medicina ocidental são oriundos do conhecimento tradicional das diversas populações em todo o mundo, o levantamento etnobotânico sobre o uso medicinal das plantas da caatinga pode resultar em contribuições efetivas para pesquisas em áreas afins, ao mesmo tempo que o resgate do conhecimento popular pode resultar na determinação de espécies com prioridade de conservação (VIEIRA e MARTINS, 1996).

### **3.3. PROPOSTAS AGROECOLÓGICAS PARA A TRANSIÇÃO AGROFLORESTAL EM IBIMIRIM**

#### **3.3.1. Bases para a implantação de sistemas agroflorestais em Ibimirim**

A transição de sistemas convencionais para sistemas e práticas sustentáveis deve partir do desejo do agricultor em adotar novas formas de cultivo, que satisfaçam as necessidades da família numa perspectiva viável do ponto de vista econômico, social a partir de uma nova relação entre os seres humanos e com a natureza.

A implantação dos sistemas agroflorestais deve ser orientada por um processo dialético e participativo. A sensibilização dos agricultores deve ter o intuito não de “convencimento”, mas sim de impulsionar a reflexão dos grupos com relação ao seu contexto socioeconômico, ambiental e cultural, na identificação das necessidades básicas e de alternativas produtivas sustentáveis. A aproximação e a sensibilização das famílias devem ser estabelecidas num processo recíproco de interação entre os agentes extensionistas e a comunidade, lideranças locais, representantes de instituições governamentais e não governamentais, movimentos sociais, entre outros.

Vivan (2000) considerou que uma etapa importante para êxito de projetos agroflorestais é a criação de redes de trabalho, uma vez que um trabalho desta natureza envolve um grande número de pessoas, de esforços de comunicação, recursos financeiros e logísticos. Para isso, poderiam ser criadas parcerias entre Organizações Não Governamentais (ONGs) do estado, Organizações Governamentais de extensão rural, no caso de Pernambuco, o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Universidades e agricultores. As redes poderiam potencializar a organização, a auto-gestão e as ações nas comunidades.

Outra importante etapa para sucesso do empreendimento agroflorestal, é formação e capacitação dos atores sociais. Conforme Ruas et al. (2006), este é um processo pedagógico relacionado à construção do conhecimento que proporciona desenvolver habilidades e competências, portanto deve ser definido de forma participativa. As ferramentas metodológicas podem ser fundamentadas em cursos, oficinas, seminários, palestras, excursões (intercâmbios), dias de campo, entre outros eventos (FRANKE et al., 2000; RUAS et al., 2006).

A seleção e desenho das alternativas agroflorestais para Ibimirim, com base nas informações ambientais, sociais e econômicas levantadas, pode ser guiada segundo as etapas propostas por Franke et al. (2000):

- 1) Identificação das necessidades básicas dos agricultores: os modelos e componentes devem ser adaptados às condições socioculturais e às necessidades de alimentação e nutrição da família. Sendo assim, sistemas agroflorestais que visem o abastecimento familiar, a produção de lenha e forragem devem ser priorizados na região.
- 2) Definição de espécies prioritárias: A escolha de alguns componentes prioritários pode se dar em função das necessidades do agricultor, das condições do ambiente, das possibilidades de agregação de valor por beneficiamento, da comercialização e mercado. No contexto local, as espécies resistentes a seca, espécies forrageiras e fruteiras podem ser importantes componentes do sistema. A seleção das espécies mais apropriadas pode ser feita com base no conhecimento dos agricultores/as sobre suas características e manejo a partir das listas geradas neste trabalho e por espécies com potencial para região, já descritas na literatura.
- 3) Definição de modelos promissores: é possível adotar um ou mais tipos de sistemas agroflorestais em uma determinada propriedade ou área, sendo, no entanto, necessário que haja uma integração positiva entre os componentes e tipos de SAFs.
- 4) Definição de arranjos: Não existe uma regra geral para elaboração de arranjos de sistemas agroflorestais, entretanto, os componentes (animal ou vegetal) devem satisfazer as necessidades do agricultor; estar adaptados às condições ecológicas da região; possuir ciclos de vida diferenciados; possuir períodos de produção (safra) diferenciados; não produzir efeitos alelopáticos; fornecer benefícios mútuos; ser de uso conhecido pelos agricultores; não ser agressivos e exigentes em água e nutrientes; possuir mercado atual ou potencial; ter condições de escoamento.
- 5) Definição do nível tecnológico: as condições culturais, educacionais e financeiras do agricultor é que devem determinar o nível de tecnologia a ser adotado na produção. Entretanto, considerando-se o contexto local, devem ser priorizadas as tecnologias sociais de baixo custo e de fácil acessibilidade ao pequeno agricultor.

Um importante elemento de manejo agroflorestal para o Semiárido é a incorporação dos bancos de forragem ou bancos de proteína, que conforme Altieri (1999) são arranjos que podem melhorar substancialmente a qualidade e

disponibilidade de forragem, sobretudo durante a estação seca, além de melhorar e restaurar os nutrientes do solo.

As espécies para composição dos bancos de proteínas podem ser selecionadas de acordo com o conhecimento dos agricultores sobre o seu uso e manejo na região, e por espécies de conhecido potencial forrageiro já descritas na literatura. No entanto, deve-se ressaltar que são necessários mais estudos quanto a utilização dessas espécies na alimentação animal.

Da mesma forma, a inserção da apicultura e da meliponicultura nas áreas de desenvolvimento agroflorestal pode ser uma alternativa promissora para o município. A atividade, que já ocupa lugar de destaque na economia local, pode significar além de geração de produtos de armazenamento e comercialização relativamente fáceis (mel, cera, pólen, geléia real, etc.), em ganhos ambientais com a polinização das flores pelas abelhas, aumentando assim a produção de frutos e sementes (DUBOIS et al., 2006).

Algumas experiências de desenvolvimento da apicultura em sistemas agroflorestais no Semiárido nordestino (AGROFLORESTA, 2007) têm comprovado o grande potencial da atividade para geração de renda familiar e conservação ambiental.

### **3.3.2. Manejo ecológico do solo do Semiárido**

O manejo ecológico do solo como premissa para a implantação e manejo de sistemas sustentáveis deve ter como objetivo, recuperar, manter ou melhorar a sua capacidade produtiva a partir de uma compreensão diferenciada do solo como um sistema vivo, dinâmico e de alta complexidade.

Segundo Gliessman (2005), o manejo do solo para a sustentabilidade é um processo sistêmico e baseado no conhecimento dos ciclos de nutrientes, do desenvolvimento de matéria orgânica e do equilíbrio entre os componentes vivos e não vivos do solo.

No que se refere às regiões semi-áridas, a manutenção da umidade do solo assume um papel primordial para o cultivo agrícola e florestal. Neste sentido, qualquer prática que mantenha o solo coberto, ajudará na redução das perdas de água por evaporação, contribuindo para a manutenção da umidade além de melhorar a fertilidade (HANZI, 2003; GLIESSMAN, 2005).

De maneira geral os sistemas de manejo ecológico utilizam cobertura máxima do solo, com plantas vivas ou com cobertura morta, com o objetivo de proteger a superfície do solo da intensa radiação solar, evitando a queima da matéria orgânica do

solo, reduzindo a amplitude térmica da superfície, a perda de água por evaporação, que são imprescindíveis para os solos de regiões com baixa pluviosidade (FEIDEN, 2001).

Hanzi (2003) recordou que nos ecossistemas naturais o solo está permanentemente coberto. Da mesma forma, as práticas de cultivo devem prever a incorporação contínua de cobertura ao solo (coberturas morta como folha, capim, serragem, palha, resíduos agrícolas compostados, resíduos de culturas e esterco) visando evitar perdas de água por evaporação e fornecer matéria orgânica para o aumento da fertilidade do solo.

A cobertura do solo favorece o manejo da água ao mesmo tempo em que protege o solo contra erosão, permite o retorno da matéria orgânica e de nutrientes para o solo, altera a reflexividade da superfície, aumenta a camada limítrofe para difusão gasosa, e encharca-se com a chuva (GLIESSMAN, 2005).

As características do solo podem ser melhoradas também pelo manejo e adição de matéria orgânica através de práticas como a inclusão de culturas de cobertura no sistema, com plantas cultivadas para serem incorporadas como “adubo verde”. As espécies de leguminosas em especial, aumentam ainda mais a qualidade da biomassa. A biomassa resultante pode estar tanto na superfície quanto incorporada de forma profunda no perfil do solo, a partir da decomposição das raízes (GLIESSMAN, 2005; MEIRELLES e RUPP, 2005)

Da mesma forma, a inclusão de compostos ao solo pode melhorar significativamente sua fertilidade, uma vez que a ele é adicionado inúmeras fontes diferentes de materiais orgânicos, de esterco a subprodutos agrícolas, como palhas, restos de culturas, lixo doméstico, ou qualquer outra fonte de matéria orgânica, que sob condições controladas, tenha passado por decomposição e humificação, de forma que quando adicionado ao solo, já esteja estabilizado e possa contribuir com eficácia para o processo de formação da fertilidade do solo (MEIRELLES e RUPP, 2005).

Outra prática acessível e de baixo custo é a adição de esterco animal no cultivo, preferencialmente curtido ou compostado. O esterco é a fonte de matéria orgânica usada há mais tempo em sistemas alternativos de uso da terra, e é um dos recursos que geralmente o agricultor tem mais fácil a sua disposição.

O manejo sustentável preconiza também a redução ou mesmo a eliminação da movimentação do solo. Para as culturas para as quais ainda não se consegue dispensar o preparo do solo, este devera ser feito com menor intensidade possível, equipamento mais adequado, umidade do solo ideal e mantendo-se o solo descoberto o menor tempo possível (FEIDEN, 2001). Segundo Gliessman (2005), movimentar o

solo acarreta a perda de sua boa estrutura e da matéria orgânica, levando a perda de alguns dos elementos de produtividade.

Nos sistemas agroflorestais em particular, a diversificação do sistema e a inclusão do componente arbóreo confere naturalmente maior cobertura do solo, favorecendo a preservação da fauna e da flora, promovendo a ciclagem de nutrientes a partir da ação de sistemas radiculares diversos e proporciona um contínuo aporte de matéria orgânica (TORQUEBIAU, 1990; ALTIERI, 1999).

Num estágio avançado, a estabilidade e os efeitos benéficos das interações dos componentes da agrofloresta podem reduzir drasticamente a necessidade de insumos externos, mesmo orgânicos, e reduzir os impactos negativos das práticas agrícolas.

É importante lembrar que em regiões semi-árida, onde a maior parte da atividade rural produtiva baseia-se na pequena propriedade, o uso de insumos agrícolas, como adubos nitrogenados, calcário e outros, torna-se geralmente inviável, em razão da baixa disponibilidade de capital por parte dos agricultores (MAIA et al. , 2006). Nesse sentido, as práticas agroflorestais, com grande diversificação de culturas, aliada às práticas de manejo do solo, podem garantir o melhor aproveitamento dos nutrientes, maior renda para produtores e maiores benefícios ao ecossistema (SOUSA, et al. 1997).

### **3.3.3. Captação de água**

A escassez de água em Ibimirim está relacionada não apenas com a irregularidade com que as chuvas ocorrem, mas principalmente com a ineficiência das políticas públicas em atenuar os efeitos nocivos das secas.

Elaborar soluções adequadas e permanentes a questão hídrica na região é imprescindível ao desenvolvimento de uma atividade rural sustentável, e conseqüentemente à melhoria de vida da população sertaneja. Entretanto, para Santos et al. (2009), qualquer ação que vise enfrentar essa realidade depende da sensibilidade e do nível de responsabilidade do poder público local para com o bem-estar dos seus cidadãos e destes pelo nível de participação na gestão dos recursos hídricos. Os autores mencionaram que a região semi-árida brasileira tem sido alvo de algumas poucas ações pontuais e episódicas que não tem necessariamente gerado soluções que possibilitem a convivência da população com a ocorrência das secas e nem planejar e executar estratégias viáveis e duradouras de desenvolvimento local.

Neste sentido a escassez de água na região poderia ser minimizada adotando-se tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva como forma de suprir as demandas domésticas, animal e produtiva.

As tecnologias de captação e manejo de água de chuva utilizam a parte da água que, de outra maneira, retornaria à atmosfera por meio da evaporação direta ou a transpiração de plantas não alimentares, infiltraria no lençol freático, ou escorreria para os rios. Além de fornecer água de beber para as famílias na época da seca, quando armazenadas em cisternas, as tecnologias de captação e manejo de água de chuva são indispensáveis para o desenvolvimento das atividades agrícolas (GNADLINGER, 2006).

Dentre as muitas experiências de captação de água de chuva que poderiam ser facilmente implementadas e multiplicadas pela agricultura familiar e dessa forma possibilitar a implantação de sistemas sustentáveis, tem-se como alternativa promissora a adoção da cisterna adaptada para a agricultura, aliada ou não a outras tecnologias de captação de água.

As cisternas adaptadas para a agricultura são formadas por uma área de captação da água das chuvas que escorre dos desníveis do terreno ou de áreas pavimentadas, um reservatório de água, geralmente bem maior do que a cisterna para o uso humano e um sistema de irrigação feito a mão ou por gotejamento (GNADLINGER, 2006). Esse sistema não prevê o abastecimento de grandes extensões de terras irrigáveis, no entanto, a água acumulada durante o período chuvoso poderia facilmente atender as necessidades de água para a fase inicial de implantação dos sistemas agroflorestais, quando a demanda pelo recurso aumenta, e manter os quintais agroflorestais que visem à produção de fruteiras e produtos agrícolas.

Uma vez que nos sistemas agroflorestais, os recursos disponíveis são otimizados devido sua dinâmica e estrutura, a produção familiar sustentável poderia prever o consórcio de espécies vegetais e criação de pequenos animais e abelhas em uma área reduzida e gerar renda e ocupação durante os períodos de estiagem.

Outras formas eficientes de captação de água de chuva que poderiam ser adotadas para o desenvolvimento das atividades rurais são os barreiros, pequenos açudes, tanques de pedra (caldeirão), barragens subterrâneas e mandalas. Essas tecnologias, algumas delas desenvolvidas exclusivamente para a agricultura, como o caso das mandalas, tem tido bons resultados para a produção agrícola em outras regiões semi-áridas do nordeste brasileiro.

Apesar de existir um elevado número de cisternas nas propriedades rurais em Ibimirim, a inexistência de mecanismos de captação de água da chuva no município

deixa claro que mesmo com a escassez de água, os períodos de chuva podem ser bem aproveitados se tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva forem implementados e transformados em políticas públicas como parte de programas de desenvolvimento local.

O programa P1+2 da ASA, anteriormente mencionado, poderia surgir neste contexto, como um instrumento de viabilização dos sistemas agroflorestais no município, no que se refere à captação de recursos hídricos, uma vez que procura atender as demandas da agricultura familiar de bases sustentáveis.

### **3.3.4. Fomento a sistemas agroflorestais – Linhas de crédito**

O governo federal via Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em conjunto com o Programa Nacional de Florestas (PNF), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), criou diversas linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) para dinamizar e facilitar a adoção de sistemas rurais sustentáveis pela agricultura familiar. Essas políticas públicas foram implementadas levando em conta o interesse social de amparar financeiramente os agricultores familiares e mantê-los no campo a partir do desenvolvimento de atividades sustentáveis.

Nesse sentido, a implantação de sistemas agroflorestais, pode ser fomentada por várias linhas do Crédito PRONAF, dentre as quais destaca-se o PRONAF Floresta, PRONAF Agroecologia, PRONAF ECO sustentabilidade ambiental e especificamente para a região em estudo, o PRONAF convivência com o Semiárido.

O PRONAF Floresta foi criado destinado a financiar além do reflorestamento e do manejo de florestas nativas, o desenvolvimento de sistemas agroflorestais e do extrativismo ecologicamente sustentável. Para essa linha de crédito estão enquadrados os agricultores familiares dos grupos “B”<sup>14</sup>, “C”<sup>15</sup> e “D”<sup>16</sup> do PRONAF.

O PRONAF Agroecologia prevê o financiamento de sistemas de produção agroecológicos ou orgânicos. A linha de crédito apóia famílias em transição de sistemas convencionais para sistemas que utilizam tecnologias de base ecológicas e sustentabilidade ambiental. Os agricultores contemplados nessa linha de crédito são os dos grupos “C”, “D” ou “E”<sup>17</sup> do PRONAF.

O financiamento previsto no PRONAF ECO contempla projetos que adotem tecnologias ambientais como estações de tratamento de água, dejetos e efluentes,

---

<sup>14</sup> Agricultores(as) familiares com renda bruta anual de até R\$ 4.000,00

<sup>15</sup> Agricultores(as) familiares com renda bruta anual acima de R\$ 4.000,00 e até R\$ 18.000,00

<sup>16</sup> Agricultores(as) familiares com renda bruta anual acima de R\$ 18.000,00 e até R\$ 50.000,00

<sup>17</sup> Agricultores(as) familiares com renda bruta anual acima de R\$ 50.000,00 e até R\$ 110.000,00



compostagem e reciclagem, armazenamento hídrico como uso de cisternas, barragens e outras estruturas de armazenamento e distribuição de água, além de empreendimentos florestais que visem a produção madeireira e não madeireira. Para o recebimento do crédito, os agricultores devem estar inseridos nos grupos “C”, “D” ou “E” do PRONAF.

Os agricultores beneficiados pelo PRONAF destinada ao Semiárido poderão ter subsídios para construção de pequenas obras hídricas como cisternas e barragens para irrigação e dessalinização de água e demais infra-estruturas para produção agropecuária. Uma das exigências dessa linha é que até 50% do valor do crédito seja aplicado na construção de infra-estrutura hídrica, podendo o restante ser investido em estratégias de convivência com o Semiárido. Os grupos contemplados por essa linha de crédito são os agricultores “A”<sup>18</sup>, “A/C”<sup>19</sup>, “B”, “C” e “D”.

### **3.3.5. Estratégias de mercado e organização social coletiva**

Tendo-se como base um empreendimento de auto-gestão numa perspectiva da economia solidária, a produção agroflorestal agroecológica deve criar instrumentos que permitam sua sustentabilidade e competitividade no mercado, a autonomia produtiva, bem como a auto-realização dos agricultores/as.

A criação de grupos de base organizada no meio rural por meio da cooperação, da associação e da solidariedade, surge como uma forma concreta de consolidação de estratégias produtivas e organizativas sob a perspectiva da valorização da agricultura familiar em seus aspectos econômicos, sociais e culturais.

No entanto, o contexto socioeconômico atual induz à necessidade de se repensar o mercado como uma relação social, apenas mediada por dinheiro e produtos; repensar as empresas e as instituições como comunidades humanas em contínua cooperação; deslocar o eixo da existência humana do ter para o ser; e identificar e cultivar a capacidade de cada pessoa e comunidade de ser sujeito consciente e ativo do seu próprio desenvolvimento (ARRUDA, 2000).

Respeitando tais princípios, a organização solidária da produção assume importante papel para o desenvolvimento da atividade agroflorestal nas comunidades ou assentamentos rurais em Ibimirim. Um estudo da FAO/INCRA constatou que a organização coletiva, seja através da existência de grupos de produção e/ou de máquinas e equipamentos, ou pela gestão coletiva do uso das áreas, pode ter

---

<sup>18</sup> Produtores(as) assentados(as) de reforma agrária ou beneficiários(as) do Programa Nacional de Crédito Fundiário

<sup>19</sup> Produtores(as) egressos(as) do grupo A ou do Proceara

resultados muito positivos em projetos de assentamentos e, em alguns casos, ser decisivo para seu sucesso. A organização leva a diminuição de custos, a potencialização dos recursos naturais, e gera sistemas mais produtivos que ampliam as alternativas econômicas no meio rural (BITTENCOURT et al., 1998).

As cooperativas e associações agrícolas podem ser identificadas enquanto fator de organização econômica e de competitividade do setor agrário e dos produtores sob bases democráticas, contribuindo para o êxito dos projetos de desenvolvimento local (MARTÍNEZ e PIRES, 2002), e são, portanto, indispensáveis dentro do contexto da produção agroflorestal.

Pontes e Osterne (2004) afirmaram ainda, que a incorporação do princípio da cooperação e da solidariedade e o desenvolvimento de mecanismos para sua operacionalização como estímulo ao espírito empreendedor autogestionário, devem assegurar um horizonte econômico, que inclua outras variáveis orientadoras da vida em sociedade: a realização pessoal, o lazer, a felicidade e o potencial de inovação e criatividade.

Complementarmente a associação e a cooperação, os mecanismos de agregação de valor ao produto por meio de beneficiamento representam uma importante estratégia para viabilizar os sistemas agroflorestais.

Na caatinga, onde o componente florestal tem especial atenção, além do beneficiamento de frutas, a comercialização e beneficiamento dos produtos agroflorestais arbóreos não madeireiros, podem significar geração de renda extra a partir do extrativismo de óleos, cascas, fibras, taninos, palhas entre outros.

A associação e a cooperação entre os agricultores podem estimular a instalação de agroindústrias, e dessa forma, com a agroindustrialização dos produtos agroflorestais na própria região é possível agregar valor a estes produtos, gerar empregos e promover melhorias sociais no meio rural.

## CONCLUSÕES

Considerando-se o universo amostral, e tendo-se como base a elaboração de estratégias que visem a transição de sistemas convencionais para sistemas agroflorestais agroecológicos em Ibimirim, a partir do levantamento de informações acerca dos grupos estudados, foi possível concluir que:

- 1) Os sistemas rurais produtivos em Ibimirim são caracterizados pela incorporação de múltiplas atividades com exceção da apicultura.
- 2) O grupo de agricultores tradicionais e extrativistas florestais são os que integram o maior número de atividades agrárias produtivas, seguido dos pescadores e agricultores irrigantes.
- 3) Os apicultores seguidos dos agricultores irrigantes possuem melhores condições socioculturais quando comparados com os agricultores tradicionais e extrativistas florestais e com os pescadores.
- 4) A capacitação dos agricultores e a assistência técnica na região são insuficientes, contudo, um programa de assistência técnica e extensão rural no município poderia contribuir diretamente para a melhoria das atividades desenvolvidas e na incorporação de novos modelos produtivos.
- 5) Os sistemas apícolas e os sistemas agrícolas tradicionais são os que menos impactam os ecossistemas naturais por estarem fortemente adaptados as condições ambientais locais, configurando-se, portanto, como atividades de baixo impacto ou até mesmo conservacionistas, como no caso da apicultura.
- 6) Os sistemas agrícolas irrigados adotam práticas não ecológicas, contribuindo assim para os processos de degradação do solo e dos recursos hídricos, além de apresentarem grande dependência de insumos químicos industriais, o que diminui assim, a autonomia produtiva dos agricultores.
- 7) A atividade florestal extrativista e o manejo florestal constituem uma alternativa importante para a manutenção da família nos períodos de estiagem, bem como um incremento da renda familiar. A extração de produtos florestais para suprir a demanda familiar não tem sido responsável

pelo desmatamento da caatinga na região, apesar da atividade gerar impactos sobre os recursos naturais.

- 8) A pesca artesanal é uma atividade de grande importância na região, que tem viabilizado renda e a manutenção do pescador no meio rural.
- 9) A atividade em si mais rentável é apicultura, seguida da agricultura irrigada e da pesca, embora não sejam consideradas aqui as rendas não monetárias. A agricultura tradicional é prioritariamente para o abastecimento familiar, e o extrativismo florestal, desempenha um papel fundamental para garantia de renda em períodos de estiagem.
- 10) Com relação ao extrativismo dos recursos naturais da Caatinga, os agricultores da região tradicionalmente utilizam os recursos florestais nativos, seja para fins madeireiros, forrageiros, apícolas, frutíferos ou medicinais. O angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) foi a espécie mencionada com o maior número de aplicações entre os entrevistados.

É importante considerar que para os pequenos agricultores do município a diversificação das atividades e a integração de diferentes sistemas produtivos constituem uma estratégia de viabilização das unidades produtivas, uma possibilidade concreta de geração de renda e a melhoria da qualidade de vida.

Neste sentido, para se caminhar na transição agroecológica, devem ser considerados para o município os de sistemas agroflorestais de uso múltiplo, que visem, sobretudo, a produção de lenha, forragem e produtos alimentícios para o consumo familiar, com seleção de espécies nativas de uso e manejo relatados pela população local, bem como por espécies potenciais já descritas na literatura.

Por fim, um planejamento economicamente eficiente, que atenda às necessidades dos atores sociais locais e a manutenção e geração de atividades socialmente mais justas e ecológicas, rumo ao desenvolvimento rural sustentável, deve contar com a iniciativa governamental mediante elaboração de políticas públicas que envolva a cooperação entre instituições, organizações e grupos comprometidos com os processos de transformações sociais na região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L. S. **A construção social da relação com o meio ambiente entre agricultores da Mata Atlântica brasileira**. Campinas: Imopi, v. 1., 2005. 174 p.

AGRA, M. F.; et al. Mediciniais e produtoras de princípios ativos. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUERÔA, J. M de; SANTOS Jr., A. G. (ed.). **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 135-198.

AGROFLORESTA no Sertão Central Cearense. **Agrofloresta**. v. 1, n.1, p. 04-07, 2007.

ALBUQUERQUE, S.G. de. Caatinga vegetation dynamics under various grazing intensities by steers in the Semi-Arid Northeast, Brazil. **Journal of Range Management**, v.52, n.3, p.241-248, 1999.

ALBUQUERQUE, S. F. **Ein Agroforstkonzept für den semiariden Nordosten Brasiliens: Gewässerschutz und Entwicklung der kleinbäuerlichen Wirtschaft**. Berlin: Diss., TU, Univ.-Bibliothek, Abt. Publ. , 2003. 172 p. (Berliner Beiträge zu Umwelt und Entwicklung, Bd. 21).

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: O caso do Agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Interciencia**, Caracas, v. 27, n. 7, p. 336-346, 2002.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Métodos e técnicas para coleta de dados. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Livro Rápido/NUPEEA, 2004. p.37-62.

ALMEIDA, A. C. S. de; FERREIRA, R. L. C.; SANTOS, M. V. F.; SILVA, J. A. A.; LIRA, M. A. Caracterização de produtores e propriedades rurais em três municípios do estado de Pernambuco. **Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 4, p.323-332, 2006.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**. As bases científicas da agricultura alternativa. 4 ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989a. 240 p.

ALTIERI, M. A. Agroecology: a new research and development paradigm for world agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 27, n.1-4, p. 37-46. 1989b.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**. Bases científicas para una agricultura sustentable. 4 ed. Montevideo: Nordan Comunidad, 1999, 315 p.

ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.I. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. **Ecosistemas** v.16 n. 1, p. 3-12, 2007.

ALVES, M. O. ; VALENTE JUNIOR, A. S.; BRAINER, M. S. C. P. Pluriatividade no rural do pólo de desenvolvimento agrícola baixo jaguaribe (Nordeste, Brasil): problemas e potencialidades. In: II Congresso Iberoamericano sobre Desarrollo y Medio Ambiente, 2005, Puebla-México. **Anais...** Puebla, p. 1-15, 2005.

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of Linnean Society**, 141: 399-436, 2003.

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral: EMBRAPA-CNPQ, 1992. 18 p. (Circular Técnica, 11).

ARAÚJO FILHO, J.A. Caatinga: agroecologia *versus* desertificação. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 180, p. 44-45, 2002.

ARAÚJO FILHO, J. A. O bioma Caatinga. In: FALCÃO SOBRINHO, J & FALCÃO, C.L.C. **Semi-Árido: diversidades, fragilidades e potencialidades**. Sobral: Sobral Gráfica, 2006. p. 49-70.

ARAÚJO FILHO, J. A.; BARBOSA, T.M.L. Manejo agroflorestal de Caatinga: uma proposta de sistema de produção. In: OLIVEIRA, T.S.; ASSIS JUNIOR, R.N.; ROMERO, R.E.; SILVA, J.R.C. **Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido**. Fortaleza: UFC, p. 47-57, 2000.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. de. **Sistemas de produção agrossilvipastoril para o Semi-Árido Nordestino**. In: CARVALHO, M. M., ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. C., Sistemas Agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite –; Brasília: FAO, 2001. p.101-110.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CRISPIM, S. M. A. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. In: Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte, 1, 2002, Concórdia. **Anais eletrônicos...** Concórdia: Unc/EMBRAPA, 2002. Disponível em: <[http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/01introducao\\_pt.htm](http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/01introducao_pt.htm)> Acesso em: 06 de julho de 2008.

ARRUDA, M. Globalização e sociedade civil: repensando o cooperativismo no contexto da cidadania ativa. In: ARRUDA, M.; BOFF, L. Globalização: **Desafios socioeconômicos, éticos e educativos**: uma visão a partir do Sul. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000. 207 p.

AVILA, M.; MINAE, S. Technical Paper 4: Diagnosis and design methodology. In: TRIPATHI, B. R.; PSYCHAS, P. J. (Eds.) **The AFNETA alley farming training manual - volume 2**: Source book for alley farming research. Ibadan: International Institute of Tropical Agriculture (IITA), 1992. Disponível em <<http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/Fulldocs/X5546e/x5546e07.htm>>. Acesso em 15 de outubro de 2009.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, v. 1, n. 2, p. 123-151, 2006.

BATISTA, A. M. V; AMORIM, G. L. & NASCIMENTO, M. DO S. B. **Forrageiras**. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUERÔA, J. M de & SANTOS Jr., A. G. (ed.). **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 27- 48.

BERGAMASCO, S. M. P. P.; ANTUNIASSI, M. H. R. Ecodesenvolvimento e agricultura: Comentando o pensamento de Ignacy Sachs. In: VIEIRA, P.F.; RIBEIRO, M. A.; FRANCO, R. M.; CORDEIRO, R. C. (orgs.) **Desenvolvimento e meio**

**ambiente no Brasil:** a contribuição de Ignacy Sachs. Porto Alegre: Pallotti e APED, 1998. p. 273-284.

BEZERRA, M. C. L.; VEIGA, J. E. **Agricultura sustentável.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000. 190 p.

BITTENCOURT, G. A.; CASTILHOS, D. S. B.; BIANCHINI, V.; SILVA, H. B. **Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil.** Brasília: Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO, 1998. 62p.

BONILLA, J. A. **Fundamentos da agricultura ecológica:** Sobrevivências e Qualidade de Vida. São Paulo: Nobel, 1992. 260 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Florestas. Programa Nacional de Florestas. Unidade de Apoio do PNF no Nordeste. **Manejo sustentável dos recursos florestais da Caatinga.** Natal: MMA, 2008. 28p.

CAMARGO, M. F.; MATTOS, J. L. S. Abordagem sistêmica como ferramenta metodológica na extensão rural agroecológica. **Rev. Bras. Agroecologia**, v.2, n.1, 2007.

CAMPANHA, M. M.; HOLANDA JÚNIOR, E. V., ARAÚJO-FILHO, J. A., GOMES T. O. Sistemas Agrossilvipastoris: uma alternativa para criação de caprinos no semi-árido do sertão baiano do São Francisco. In: Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção. 7.,2007, Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza: Embrapa, 2007. Disponível em <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CNPC/20631/1/20.pdf>>. Acesso em 10 de março de 2009.

CAPORAL, F. R. **La extensión agrária Del sector público ante los desafíos Del desarrollo sostenible:** El caso de Rio Grande do Sul, Brasil. Córdoba: Universidad de Córdoba, 1998. 517f. Tese de doutorado (Programa de Doctorado em Agroecología, Campesinado e Historia) - Universidad de Córdoba, 1998.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia:** uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural-DATER, da Secretaria de Agricultura Familiar-SAF. 2008. 27p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e sustentabilidade. Base conceptual para uma nova extensão rural. In: Encontro Internacional sobre Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável,2001, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP/FCA/DGTA/ Instituto Giramundo Mutuando 2001. p. 1-22,

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p 70-85, 2002.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. **Ciência e Ambiente**, Santa Maria, v. 27, n.13, p. 153-165, 2003.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia:** alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural**. Contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2007. 165 p.

CARDOSO, I. dos R. Apicultura como estratégia de sobrevivência de unidades da agricultura familiar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37, 1999, Foz do Iguaçu-PR. **Anais...** Foz do Iguaçu: SOBER, 1999. p.186.

CARVALHO FILHO, O. M. de; SÁ, J. L.; ARAUJO, G. G. L.; SÁ, C. O. Produção de leite em sistema agroecológico no semi-árido sergipano. **Revista Brasileira de Agroecologia** (Online), v. 2, n. 1, p. 1585-1588, 2007

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. A colheita de frutos do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) pelos agricultores da região semi-árida do Nordeste Brasileiro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá, MT. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/12/02P139.pdf>>. Acesso em 23 de outubro de 2009.

CMMAD. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988. 430p.

CONDEPE / FIDEM, Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Perfil municipal**. 2007, Disponível em: <[http://www.condepefidem.pe.gov.br/perfil\\_municipal/municipios](http://www.condepefidem.pe.gov.br/perfil_municipal/municipios)>. Acesso em 08 de julho de 2008.

COSTA NETO, C. Agricultura não-convencional. Biodiversidade e sustentabilidade: a alternativa agroecológica. In: FROEHLICH, J. M.; DIESEL, V. (Orgs.). **Desenvolvimento rural: tendências e debates contemporâneos**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p 113-138.

COSTABEBER, J.A. Transição Agroecológica: rumo à sustentabilidade. **Agriculturas**, v. 3, n. 3, p.4-5, 2006.

COSTABEBER, J. A. Transição Agroecológica: do produtivismo à ecologização. In: CAPORAL, CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural**. Contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2007. p.17-48.

COSTANTIN, A. M. **Quintais agrofloretais na visão dos agricultores de Imaruá-SC**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 120f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

CRUCIANI, D.E.; SILVA, C.R.; ALVES-JÚNIOR, J.; SILVA, T.A.; COSTA, V.M. Prevenção de solos à salinização. Disponível em <<http://www.irrigarte.hpg.ig.com.br/Salinidade.htm>> Acesso em 15 de novembro de 2009.

DIACONIA. **Produção de forragens: banco de proteínas**. Recife: Diaconia, 2006. 25p.

DIEGUES, A. C. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em Perspectiva**, n. 12, p.22-29, 1992.



DUBOIS, J. C. L. Capacitação agroflorestral no quadro da extensão rural. CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa, 1998.

DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON A. B. **Manual agroflorestral para a Amazônia.** v. 1. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. 228p.

EDITORS. What is agroforestry? **Agroforestry System**,v.1, n.1, p. 7-12, 1982.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Diagnóstico e planejamento de sistemas agroflorestrais na microbacia Ribeirão Novo, Município de Wenceslau Braz, Estado do Paraná.** Colombo: Embrapa, 1998. 54 p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 35)

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000. 378p. (Boletim de Pesquisa, 11).

FARRELL J. G.; ALTIERI M. A. Sistemas agroflorestrais. In: ALTIERI, M. A. (ed.). **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa.** Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1999. p.228-243.

FEIDEN, A. **Conceitos e Princípios para o Manejo Ecológico do Solo.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001. 21p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 140).

FERRAZ, J. S. F.; MEUNIER, I. M. J.; ALBUQUERQUE, U. P. Conhecimento sobre espécies lenhosas úteis da mata ciliar do riacho do Navio, Floresta, Pernambuco. **Zonas Áridas**, v. 9, p. 27-39, 2005.

FERREIRA, E. G. et al. Frutíferas. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUERÔA, J. M de & SANTOS Jr., A. G. (ed.). **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial.** Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 49-100.

FIGUERÔA, J. M., PAREYN, F. G. C.; DRUMOND, M.; ARAÚJO, E. L. Madeiras. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUERÔA, J. M de & SANTOS Jr., A. G. (ed.). **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial.** Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 101- 133.

FLORENTINO, A. T. N.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Contribuição de quintais agroflorestrais na conservação de plantas da caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, p. 37-46, 2007.

FRANCELINO, M. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; RESENDE, M.; LEITE, H. G. Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de assentamentos no sertão norte-rio-grandense. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 79-86, 2003.

FRANKE, I. L.; LUNZ, A. M. P. L.; AMARAL, E. F. do. **Metodologia para planejamento, implantação e monitoramento de sistemas agroflorestrais: um processo participativo.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 35p. (Doc. 49).

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 93p.

GARRAFIEL, D. R.; NOBRE, F. R. C.; DAIN, J. **Manual da metodologia Pesa.** Uma abordagem participativa. Rio Branco: PESACRE 1999. 33p.

GLIESSMAN, S. R. Agroecología y agroecosistemas. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 27, n.13, 2003. p. 106-132.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**. Processos ecológicos em agricultura sustentável. 3 ed., Porto Alegre, UFRGS, 2005. 653 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: the Ecology of Sustainable Food Systems**. 2 ed. Santa Cruz, Ed. CRC Press, 2006. 384 p.

GNADLINGER, J. **Tecnologias de captação e manejo de água de chuva em regiões semi-áridas**. In: Küster, A.; Melchers, I.; Marti, J. F. (Org.). Tecnologias apropriadas para terras secas. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2006, v. 1, p. 103-122.

GOMES, E. C. S.; BARBOSA, J.; VILAR, F. C. R.; PEREZ, J. O.; VILAR, R. C.; FREIRE, J. L. O.; LIMA, A. N.; DIAS, T. J. Plantas da Caatinga de uso terapêutico: levantamento etnobotânico. Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 2, 2008. p. 74-85.

GOMES, J. C. C.; BORBA, M. Limites e possibilidades da agroecologia como base para sociedades sustentáveis. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 29, n.1, 2004. p. 5-14.

GRAZIANO NETO, F. **Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura**. 2ª ed., São Paulo: Brasiliense, 1985. 154 p.

GUIMARAES, N. P. **Apicultura, a ciência da longa vida**. Ed. Itatiaia Ltda. Belo Horizonte, 1989. 155 p.

GUZMÁN CASADO, G. I.; ALONSO MIELGO, A. M. La investigación participativa em agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. **Ecossistemas**, v. 16, n.1, 2007. p. 24-36

GUZMÁN CASADO, G; GONZÁLES DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. **Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible**, Madrid: Mundiprensa, 2000, 534p.

HANZI, M. **O sítio abundante: co-criando com a natureza**. 2 ed. Lauro de Freitas, 2003. 48 p.

HECHT, S. B. La evolución del pensamiento agroecológico. In: ALTIERI, M. A. (ed.). **Agroecologia: Bases científicas para una agricultura sustentable**. 4 ed. Nordan Comunidad, Montevideo, 1999. p. 15-30.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas nacional do Brasil**. IBGE, Rio de Janeiro, 1985.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios no Brasil**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/25072002pidoso.shtml>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2010

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros 2003**. Rio de Janeiro, 2003

Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 10 de setembro de 2009.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário Estatístico do Brasil 2005**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 13 de outubro de 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006>>. Acesso em: 03 de outubro 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Contagem da população**. Ministério do planejamento. Departamento de população e indicadores sociais. Rio de Janeiro, 2007a. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 10 de setembro de 2009.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal 2007**. Rio de Janeiro, 2007b. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 13 de outubro de 2009.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Manual de cadastro rural**. Brasília: Incra, 2002. 84 p.

KING, K.F.S. **Concepts of agroforestry**. International Council for Research In Agroforestry (ICRAF), Nairobi, 1979.

KING, K.F.S.; CHANDLER, M.T. **The Wasted Lands: the Programme of Work of ICRAF**. Nairobi, ICRAF, 1978.

LAYRARGUES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito?. **Proposta**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, p. 1-5, 1997.

LEAL, I. R. et al. Herbivoria por caprinos na Caatinga da região de Xingó: uma análise preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: UFPE, v. 1, 2003. p. 695-715.

LEFF, H. Ignacy y el ecodesarrollo. In: VIEIRA, P.F.; RIBEIRO, M. A.; FRANCO, R. M.; CORDEIRO, R. C. (orgs.) **Desenvolvimento e meio ambiente no Brasil: a contribuição de Ignacy Sachs**. Porto Alegre: Pallotti e APED, 1998. 448p.

LEFF, H. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecol. e Desenv. Rural Sustent.**, Porto Alegre, v.3, n.1, 2002.

LOPES, S. B.; ALMEIDA, J. Methodology for comparative analysis fo sustainability in agroforestry systems. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 41, n. 1, 2003.

MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

MAIA, S. M. F. XAVIER, F. A. S.; OLIVEIRA, T. S.; MENDONÇA, E. S.; ARAÚJO FILHO, J. A. Impactos de sistemas agroflorestais e convencional sobre a qualidade do solo no semi-árido cearense. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 30, n. 5, p. 837-848, 2006.

MARTÍNEZ, I. B.; PIRES, M. L. L. S. Cooperativas e revitalização dos espaços rurais: uma perspectiva empresarial e associativa. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v.19, n.1, p. 99-118, 2002.

MARTINS, S.R. **Agricultura, ambiente e sustentabilidade**: seus limites para a América Latina. Pelotas, RS: EMATER, 2001. CD-ROM

MARTINS, S.R. **Los Limites del Desarrollo Sostenible en América Latina, en el marco de las políticas de (re)ajuste económico**. Pelotas:UFPel, 1997. 139p.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; GALVÃO, M. J. T. G. PEREIRA, S. N.; MIRANDA, J. L. F (Orgs.) **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Ibimirim, estado de Pernambuco. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 12 p.

MATOS FILHO, A. M. **Agricultura orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade: uma análise da Região de Florianópolis – SC**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. 171f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. (coord). **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Secretaria de Agricultura familiar, Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2008. 196 p.

MEIRELLES, L. R.; RUPP, L. C. diel. **Agricultura ecológica**. Princípios básicos. Secretaria de Agricultura familiar, Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2005. 72 p.

MELÉNDEZ, L. Estrategia para el establecimiento de huertos caseros en asentamientos campesinos em el area de conservación de Tortuguero, Costa Rica. **Agroforesteria en las Américas** , Turrialba, v. 9, n. 3, p. 25-28, 1996.

MELO, R. R.; CATARINA, T. ; RODOLFO JUNIOR, F. Alternativas para exploração sustentável dos recursos florestais no Assentamento Santana, Lagoa Nova, sertão do Rio Grande do Norte. In: V Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2007, Florianópolis-SC. **Revista Brasileira de Agroecologia**. Florianópolis: Associação Brasileira de Agroecologia, 2007. v. 2. p. 363-366

MENEZES R. S. C.; BAKKE, O. A.; BAKKE, I. A. Potencialidades para a implantação de sistemas agrosilvipastoris na região Semi-Árida. In: I SIMPÓSIO EM SISTEMAS AGROSILVIPASTORIS NO SEMIÁRIDO, PGZ/CSTR/UFCG, 2008. **Anais...** Campina Grande, 2008.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade do bioma Caatinga**. Universidade Federal de Pernambuco. Fundação de apoio ao Desenvolvimento. Conservação Internacional do Brasil, Fundação Biodiversidade, EMBRAPA/Semi-Árido: MMA/SBF, 2002. 40p.

MOREIRA, R. J. **Críticas ambientalistas à revolução verde**. Estudos Sociedade e Agricultura (UFRJ), Rio de Janeiro, v. 15, n. Out., 2000. p. 39-52.

NAIR, P.K.R. **Soil productivity aspect of agroforestry** AIR, P.K.R. Tree integration on farmlands for sustained productivity of small holdings. In: Hockeretz, W. **Environmentally Sound Agriculture**. New York: Praeger Scientific, 1983, 333-350 p.

NAIR, P.K.R. **Soil productivity aspect of agroforestry**. Nairobi, ICRAF, 1984.

NAIR, P. K. R. Classification of agroforestry systems. **Agroforestry System**. Nairobi v.3, n.2, p. 97-128, 1985.

NOVAES, A. P.; SIMÕES, M. L.; MARTIN NETO, L.; CRUVINEL, P. E.; SANTANA A.; NOVOTNY, E. H.; SANTIAGO, G.; NOGUEIRA, A. R. A. **Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica**. São Carlos, 2002 (Comunicado Técnico 46).

OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; ANDRADE, C. M. S.; FRANKE, I. L. **Sugestões para implantação de sistemas silvipastoris**. Embrapa Acre, Rio Branco, 2003 (Embrapa Acre. Documentos, 84).

OLIVEIRA, C. R. M.; SOUZA, C. S.; FREITAS, T. M. **Idosos e família: asilo ou casa**. 2006. Disponível em <<http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0281.pdf>>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.

OMENA, M. L. R. A. Ensaio Etnofarmacológico de Espécies Vegetais com Ação no Sistema Nervoso Central, Originárias do Bioma Caatinga. **Saúde e Ambiente em revista**, v. 2, p. 92-107, 2007.

OSPINA ANTE A. Agroforestería. Aportes conceptuales, metodológicos y prácticos para el estudio agroforestal. Santiago de Cali: ACASOC, 2006. 209p.

PEREIRA, J. **Sistemas agroflorestais**. Recife, 2009. Palestra realizada no I Curso de Formação em Design em Permacultura, PDC Popular, em 02.08.2009.

PINHEIRO, S. **A Máfia dos alimentos no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 108p.

PINTO, M. S. C.; CAVALCANTE, M. A. B.; ANDRADE, M. V. M. Potencial forrageiro da caatinga, fenologia, métodos de avaliação da área foliar e o efeito do déficit hídrico sobre o crescimento de plantas. **Revista Electrónica de Veterinária REDVET**, Málaga, v. 7, n. 4, 2006. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet.>> Acesso em: 13 de outubro de 2009.

PONTES JR, O. S.; OSTERNE, F. J. W.. Plano de Negócio para Empreendimentos Econômicos Solidários de Auto-Gestão - EES Cooperativas. 1. ed. Fortaleza, 2004. 65 p.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia: escosfera, tecnosfera e agricultura**. São paulo: Nobel, 1997. 196 p.

RADAMBRASIL. **Levantamento dos recursos naturais**. Ministério das Minas e Energia. Secretaria geral. Rio de Janeiro: MME, 1981. 25p.

RAINTREE, J.B. **D&D user's manual: An introduction to agroforestry diagnosis and design**. Nairobi, ICRAF, 1987. 110p

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1985. 287 p.

ROCHA, W. F. SILVA, A. B.; CHAVES J. M., NOLASCO, M. C., ACCIOLY, L. J. O.; SÁ, I. B.; PAREYN F. G.C. . Plant coverage and soil usage in the biome of Caatingas. In: QUEIROZ, L. P.; RAPINI, A.; GIULIETTI, A. M. (Orgs.). **Towards greater knowledge of the Brazilian Semi-arid Biodiversity**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. P.139-142. Disponível em <<http://www.uefs.br/ppbio/downloads>> Acesso em 07 de julho de 2008.

RODRIGUES, A.C.G.; MAY, P. SAF e o planejamento do uso da terra: Experiência na Região Norte Fluminense – RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3, 2000, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa, 2000.

RUAS, E. D. et al. **Metodologia Participativa de extensão rural para o desenvolvimento sustentável**. Belo Horizonte, 2006. 134 p.

SÁ, I. B.; SILVA FILHO, A. A.; PINTO, C. A. M.; FOTIUS, G. A.; RICHÉ, G. R.; SILVA, H. P.; CORREIA, R. C., SOUZA, R. A. Fatores abióticos: áreas e ações prioritárias para conservação da Caatinga. In: SILVA, J.M.C. da, TABARELLI, M., FONSECA, M.T. da, LINS, L.V. (Orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: e ações prioritárias para conservação da Caatinga**. Brasília: MMA, 2003. p.37-44.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. Terra dos Homens. São Paulo: Editora Vértice, 1986, 207 p.

SALIN, T. C.; ALBUQUERQUE, S. F. Produtividade de forragem em Sistemas Agrossilvipastoris na região Simi-Árida de Pernambuco: Primeira Avaliação. In: Simpósio Latino-Americano sobre Manejo Florestal, 4, 2008, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, p.274-278, 2008.

SALIN, T. C.; ALVES JUNIOR, F. T. FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A. S; ALBUQUERQUE, S. F. Contribuição do manejo florestal para o aporte de renda na agricultura familiar no sertão pernambucano. In: Congresso Nordestino de Engenharia Florestal, 2, 2009. Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, 2009

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na estação ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.6, n. 2, 2006.

SANTIN, L. **O papel dos Sistemas Locais de Conhecimento Agroecológico no Desenvolvimento Territorial Sustentável. Estudo de caso junto a agricultores familiares no litoral centro-sul do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC, 2004. 152f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SANTOS, A. L. S.; PEREIRA, E. C. G.; ANDRADADE, L. H. C. Fragmentação florestal decorrente do uso do solo e do processo de degradação ambiental, no município de Junqueiro (AL). **Caminhos da Geografia - revista on line**. Uberlândia, v.9, n. 25. Disponível em:< <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos>>. Acesso em: 11 de setembro 2008.

SANTOS, F.A.R; OLIVEIRA, A. V.; LIMA, L. C. L.; BARROS, R. F. M.; SCHLINDWEIN, C. P. ; MARTINS, C. F. ; CAMARGO, R. C. R. ; FREITAS, B. M. ; KIILL, L. H. P. . Apícolas. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUERÔA, J. M de; SANTOS Jr., A. G. (ed.). **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 15-26.

SANTOS, J. P.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Richness and distribution of useful woody plants in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 72, p. 652-663, 2008.

SANTOS, M. J.; ARAUJO, L. E.; OLIVEIRA, E. M.; SILVA, B. B. Seca, precipitação e captação de água de chuva no semi-árido de Sergipe. **Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal**, v. 6, n. 1, p. 055-073, 2009.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais** (Impresso), São Paulo, v. 18, n. 51, p. 99-121, 2003.

SCHNEIDER, S.; MATTOS, E. J. de. A Pluriatividade no Meio Rural Gaúcho: caracterização e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável**. Porto Alegre, v.2, n.1/2, p. 6-17, 2006.

SEVILLA GUZMÁN, E. **La agroecología como estrategia metodológica de transformación social**. Córdoba, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba, 2004.

SEVILLA GUSMÁN E. **Desde el pensamiento social agrário**. Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba. Córdoba, 2006. 288p.

SEVILLA GUZMÁN, E. **Sobre los orígenes de la agroecología en el pensamiento marxista y libertário**. 2007. Disponível em:< <http://www.pronaf.gov.br/dater>> Acesso em 16 de julho de 2009.

SEVILLA GUSMÁN E.; OTTMANN, G.; MOLINA, M. G. **Los marcos conceptuales de la Agroecología**. In: FIGUEIREDO, M.A.; LIMA, J. R. T. (Org.) *Agroecologia: conceitos e experiências*. Recife – Bagaço, 2006. p. 101-156

SILVA, L. A. B. **Análise de agroecossistemas em uma perspectiva de sustentabilidade. Um estudo de sistemas de cultivo de pêssego na região da Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. 93f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

SILVA, V. B. **Diagnóstico da desertificação no município de Ibimirim-PE**. Recife: UFPE, 2006. 88f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

SILVA, A. C. O.; ALBUQUERQUE, U. P. Woody medicinal plants of the Caatinga in the state of Pernambuco (Northeast Brazil). **Acta Botanica Brasilica**, vol.19, n.1, p.17-26, 2005.

SOUSA, G. F. de; GUMARÃES, R. R.; SOUSA, N. R.; NUNES, J. S.; LOURENÇO, J. N. P.; NORMANDO, M. C. S. **Agrossistemas alternativos para produtores de agricultura migratória em Presidente Figueiredo – AM**. Manaus, 1998 (Boletim de Pesquisa, 3, EMBRAPA-CPAA)

SOUSA, J. E.; FERNANDES, A. **Agricultura Agroflorestal ou Agrofloresta**. 2ed., Recife, Centro Sabiá, 2007. 24p.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. In: LEAL, R. I.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (orgs.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. 2 ed. UFPE, Recife, 2005. p.777-796.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Seção Três Lagoas, Três Lagoas-MS, v. 2, p.21-43, 2005.

TEMÓTEO, J.W.C. **Base municipal de informações das águas subterrâneas** – município de Ibimirim – PE. Recife: CPRM, 2000. 18p.

TORQUEBIAU, E. **Introduction to the concepts of agroforestry**. ICRAF. Nairobi, ICRAF, 1990.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. São Paulo: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 123 p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V. de M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no cerrado. In: International symposium on tropical savanas, 1, Simpósio Nacional Cerrados, 8, 1996, Brasília. **Anais...** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p. 169-171, 1996.

VÍQUEZ, E.; PRADO, A.; OÑORO, P.; SOLANO, R. Caracterización del huerto mixto tropical “La Asunción”, Masatepe, Nicaragua. **Agroforesteria en las Américas** , Turrialba, n. 2, p. 5-9, 1994.

VIVAN, J. L. **Diagnóstico e Desenho Participativo de Sistemas Agroflorestais**: manual de campo para extensionistas. Caxias do Sul: EMATER-RS, 2000. 47p.

WOLFF, L. F. **Apicultura Sustentável na Propriedade Familiar de Base Ecológica**. EMBRAPA, *Pelotas*, Circular Técnica 64, 2007. 15p.



## **ANEXO**

## Anexo 1: Roteiro para realização das entrevistas

<b>Dimensão sociocultural</b>	
<b>Identificação e localização da unidade de produção</b>	Nome completo, idade, município, localização, endereço, distância da sede, escolaridade, naturalidade
<b>A propriedade rural</b>	<b>Terras:</b> posse; área total, área cultivada, área com vegetação nativa, área ociosa
<b>A família e ocupação</b>	<b>Membros:</b> nº de filhos, quantas pessoas da família vivem da UP, envolvimento com atividades agrícola, pessoas envolvidas com atividades não agrícolas; pessoas envolvidas com atividades não agrícolas e agrícolas Atividades complementar na propriedade para aumentar renda, exerce ou deseja de exercer outras atividades; Operação ou serviço de terceiros (mão-de-obra contratada) Infraestrutura do lar: acesso a rede de esgoto e água, banheiro, energia elétrica; equipamentos domésticos; veículos; acesso a informação; Acesso a serviços: saúde, escola, transporte;
<b>A história do estabelecimento</b>	Antepassados na agricultura, terras pertencentes à família desde outras gerações, terras como herança aos filhos; Anos na agricultura, anos da propriedade
<b>Escolhas estratégicas e seus determinantes</b>	Os projetos, indicando os meios que o produtor conta para realizá-los e a que prazo; existência de algum projeto não realizado;
<b>Assistencia técnica e capacitação</b>	<b>Recebe assistência:</b> recebe assistência, órgãos extensionistas, resultados assistências, o que pensa sobre assistência, acha que poderia contribuir para a inovação e adoção de novas tecnologias e modelos; O que pensa sobre cooperativismo e formas de organização conjunta Participação em cursos de capacitação, experiências por conta própria, adoção de inovações (relação entre inovação tecnológica e meio ambiente)
<b>Dimensão ambiental e material</b>	
<b>Relevo, solo e água</b>	Declividades, tipo do solo, erosão, qualidade do solo; <b>Água:</b> fonte de água; tratamento ou cuidado; se sofre com escassez de água;
<b>Ambiente físico</b>	Paisagem do entorno e a função para o agricultor; presença de animais silvestres;
<b>Sistemas de produção</b>	<b>Sistemas de cultivo:</b> tipo de sistema, culturas produzidas, origem das sementes e mudas; perda por doenças e pragas <b>Itinerário técnico:</b> Preparo do solo, uso de queimada, adubação kg/ha/ano (química, orgânica, mineral natural, mista), fonte de adubos, manejo (variedade resistente, rotação, consórcio, plantas companheiras, adubação verde, cobertura morta, estufa, outros), ervas espontâneas (forma de controle), pragas e doenças (forma de controle), tipo irrigação (manual, aspersor, gotejador...); problemas sanitários <b>Pecuária:</b> criação de animais, tipo, quantidades, alimentação, usos, ambiente (confinado, solto), cuidados e vacinação, problemas sanitários (doenças); Ocorrência de perdas significativas na produção decorrentes de problemas sanitários <b>Pesca ou piscicultura:</b> nº de tanques rede; nº de peixes criados pesca artesanal (rede, linha anzol, tarrafa...); principais peixes; perdas; beneficiamento

<b>Manejo da Caatinga</b>	<p><b>Extrativismo da Caatinga:</b> produtos de extrativismo, tipo, quantidade por ano, como é medida a quantidade extraída; comercialização dos recursos naturais, principais usos dos recursos pelo produtor (Lenha, estaca, mourões, frutos, caça);</p> <p>Carvão: tipo de forno; nº de fornos; capacidade do forno; nº de pessoas envolvidas na atividade; destino do carvão; itinerário técnico (corte da madeira; transporte até o forno; ensacamento; medição da madeira...)</p> <p>Madeira: como é extraída; quantidade extraída; nº de pessoas envolvidas na atividade; destino da madeira; principais compradores</p>
<b>Renda</b>	<p><b>Comercialização:</b> produtos comercializados; Produtividade da cultura e preços; variações no rendimento entre anos, terrenos, etc; objetivo da produção e canal de comercialização; quem determina o preço; formas de agregar valor;</p> <p><b>Fonte de renda TOTAL,</b> fonte de renda por atividade, com atividades extra propriedade;</p> <p>fontes de renda (atividade rural, programas governamentais, aposentadoria, atividades extra propriedade, etc.); receita total (mês/ano); principais despesas (UP e família); recorrência à créditos/empréstimos financeiros (banco, amigos, família)</p>
<b>Informações sobre os sistemas agroflorestais e o uso dos recursos florestais da Caatinga</b>	
<b>Conhecimento sobre sistemas agroflorestais e seus métodos</b>	Conhecimento sobre o termo agrofloresta e suas práticas; opinião do produtor sobre as práticas agroflorestais, agrossilvipastoris e silvipastoris (vantagens e desvantagens que percebe); vontade do agricultor em implantar sistemas agroflorestais ou sistemas alternativos de uso da terra; desejo de auxílio/capacitação na implantação de novos modelos de uso da terra; tipos de SAF praticado pelo proprietário, ou tipo desejado para implantação; desejo de experimentar SAF's caso tenha auxílio técnico
<b>Espécies Florestais mais usadas</b>	Espécies retiradas da UP usos conhecidos pelo agricultor
<b>Uso da Madeira</b>	Principais usos da madeira retirada; opinião sobre a retirada da madeira sem planejamento;
<b>Vegetação da caatinga</b>	Grau de conservação da vegetação nativa na propriedade e no entorno; preocupação em conservar (manter) a vegetação inserida na propriedade e no entorno
<b>Opinião pessoal</b>	Situação hoje na agricultura e satisfação com a atividade exercida; o que considera importante na atividade exercida; satisfação com a qualidade de vida; situação de vida comparada a 10 anos; sonho de vida atual

**Anexo 2:** Culturas anuais e permanentes, produzidas pelos agricultores/as irrigados e tradicionais em Ibimirim – PE e destinos da produção.

SISTEMAS IRRIGADOS						SISTEMAS TRADICIONAIS					
Culturas anuais	Frequência de cultivo	Destino	Culturas permanentes	Frequência de cultivo	Destino	Culturas anuais	Frequência de cultivo	Destino	Culturas permanentes	Frequência de cultivo	Destino
milho	86,7%	C; V; A	banana	86,7%	C; V	feijão	100,0%	C; V	caju	55,2%	C; V
feijão	40,0%	C; V	manga	33,3%	C; V	milho	100,0%	C; V	manga	37,9%	C; V
coentro	40,0%	C; V	coco	33,3%	C; V	melancia	41,4%	C; V	palma	31,0%	A
alface	33,3%	C; V	goiaba	26,7%	C; V	macaxeira	41,4%	C; V	pinha	27,6%	C; V
melancia	26,7%	C; V	mamão	20,0%	C; V	abóbora	31,0%	C; V	mamão	24,1%	C; V
tomate	26,7%	V	pinha	20,0%	C; V	capim	24,1%	A	seriguela	17,2%	C; V
beterraba	20,0%	C; V	graviola	20,0%	C; V	bata doce	13,8%	C; V	banana	13,8%	C; V
capim	20,0%	A	acerola	6,7%	C; V	batata	13,8%	C	algodão	13,8%	V
melão	13,3%	C; V	caju	6,7%	C; V; O	tomate	10,3%	C	jaca	10,3%	C
cenoura	13,3%	C	laranja	6,7%	C	cana	10,3%	C	goiaba	10,3%	C; V
pepino	13,3%	C	limão	6,7%	C	coentro	10,3%	C	laranja	10,3%	C
quiabo	13,3%	C	leucena	6,7%	A; AD	sorgo	6,9%	A	mamona	10,3%	V
couve	13,3%	C	seriguela	6,7%	C; V	maracujá	3,4%	C	limão	6,9%	C
macaxeira	13,3%	C; V	feijão guandu	6,7%	A	abacaxi	3,4%	C	graviola	6,9%	C; V
cana	13,3%	C				cebola	3,4%	C	coco	6,9%	C
cebola	6,7%	C				berinjela	3,4%	C; V	maça	6,9%	C
alfafa	6,7%	V				pimenta	3,4%	C	guandu	6,9%	C; AD
berinjela	6,7%	C; V				babosa	3,4%	O	acerola	6,9%	C
maxixe	6,7%	C; V				erva cidreira	3,4%	C	pitomba	3,4%	C
pimentão	6,7%	C; V				Capim-santo	3,4%	C	sabiá	3,4%	AD
cebolinha	6,7%	C; V				girassol	3,4%	C	pitanga	3,4%	
abóbora	6,7%	C; V				pimentão	3,4%	C	moringa	3,4%	O
babosa	6,7%	C; O				beterraba	3,4%	C	jaboticaba	3,4%	C
batata	6,7%	C				cenoura	3,4%	C	abacate	3,4%	C
Capim-santo	6,7%	C							eucalipto	3,4%	O
xixiu	6,7%	C; V							algaroba	3,4%	A
									maracujá	3,4%	C

C= consumo; V= venda; A= alimentação animal; AD = adubação do solo; O = outros usos