

Ministério da Educação
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária (EMBRAPA)
Coordenação do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS DA AMAZÔNIA

JOÃO DOS SANTOS CARVALHO

**MODELAGEM PARA INSERÇÃO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS (SAF) NA PAISAGEM RURAL
DO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA**

Belém - Pará
2009

JOÃO DOS SANTOS CARVALHO

**MODELAGEM PARA INSERÇÃO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS (SAF) NA PAISAGEM RURAL
DO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA**

Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Ciência Agrária sob a Coordenação do Curso de Doutorado da Universidade Federal Rural da Amazônia – Área de Concentração em Agroecossistemas Amazônicos, sob a orientação do Prof. Dr. Milton Guilherme da Costa Mota.

Belém - Pará
2009

JOÃO DOS SANTOS CARVALHO

**MODELAGEM PARA INSERÇÃO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS (SAF) NA PAISAGEM RURAL
DO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA**

Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Ciência Agrária sob a Coordenação do Curso de Doutorado da Universidade Federal Rural da Amazônia – Área de Concentração em Agroecossistemas Amazônicos, sob a orientação do Prof. Dr. Milton Guilherme da Costa Mota.

Data da Aprovação: 23 de setembro de 2009

Banca Examinadora

Prof. Dr. Milton Guilherme da Costa Mota (orientador)
Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Carlos Alexandre Leão Bordalo
Universidade Federal do Pará

Dr. Luís Guilherme Teixeira Silva
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA- Amazônia Oriental)

Prof. Dr. Francisco de Assis Oliveira
Universidade Federal Rural da Amazônia

Profa. Dra. Meirilene do Socorro Silva Costa
Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém - Pará
2009

DEDICO:

A toda ave,
a todo mamífero, a todo
batráquio, a todo réptil e a todo peixe.
A todo inseto, a toda bactéria, a todo fungo e
todo vírus. E, principalmente, a todo vegetal
que contribui
para formar
a substância
fundamental
matéria orgânica
presente na composição e nas necessidades de todo
ser vivo. Particularmente ao homem que deseje a prática **do SAF**.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) por disponibilizar um programa tão importante ao meu interesse profissional; assim como a Universidade Federal do Pará (UFPA) por me oferecer condições para participar dele.

Ao professor Milton Guilherme da Costa Mota pela orientação e disponibilidade com a qual sempre me atendeu. Assim como aos professores com quem cursei as disciplinas do Doutorado em Ciências Agrárias, os quais realizaram conferências e provocaram discussões importantes para a obtenção dos créditos que me credenciaram para a defesa desta tese.

A Shirley por se ter colocado, enquanto secretária do Curso de Doutorado da UFRA, a disposição de nossas necessidades administrativas, presentes durante todo esse período. A Secretaria de Transportes do Estado do Pará (SETRANS) por fornecer-me a base cartográfica do município de Tracuateua, em particular, ao administrador Jaime Carvalho que, além disso, também contribuiu nas discussões dos objetivos e trabalhos de campo. E ao geógrafo Wilson, do Laboratório de Análise de Imagens do Trópico Úmido (LAIT) do Instituto de Geociências (IGC/UFPA), pela colaboração nas análises das imagens orbitais que deram origem aos mapas temáticos que sustentam os argumentos desta tese.

Aos técnicos da biblioteca da EMBRAPA pelo auxílio nos momentos de consultas bibliográficas; e em particular a biblioteconomista Ana Cristina Gomes Santos, da biblioteca da UFRA pela presteza na indexação desta tese.

A Profa. Msc. Ana Maria Medeiros Furtado pela disponibilidade de parte da bibliografia relativa à Teoria Geral dos Sistemas; ao Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha, com quem troquei algumas idéias no momento de realizar o plano desta tese. E a companheira geógrafa Mara Goretti Rodrigues pelo apoio nos trabalhos de campo e pela paciência com a qual acompanhou-me na leitura dos textos.

Em especial ao meu amigo Prof. Dr. Tarcísio Ewerton Rodrigues, falecido neste ano; pelas importantes contribuições durante minha qualificação à defesa desta tese.

AGRADEÇO!

É nas colônias onde a mão-de-obra é escassa e a terra abundante, que a exploração florestal e a economia pastoril constituem (principalmente esta última) a forma inicial do grande estabelecimento agrícola capitalista.

Kautsky (1854-1938)

SUMÁRIO

RESUMO	008
SUMMARY	009
LISTA DE FIGURAS	010
LISTA DE FOTOGRAFIAS	012
LISTA DE MAPAS	013
LISTA DE TABELAS	014
LISTA DE GRÁFICOS	016
LISTA DE SIGLAS	017
INTRODUÇÃO	018
REVISÃO DA LITERATURA	024
2.1 NATUREZA E HOMEM: SUBSTÂNCIAS DA SOCIEDADE	024
2.1.1 Mitos da Natureza na Integração do Homem à Sociedade	027
2.1.2 Substância Fundamental e Natureza do Conhecimento Humano	032
2.1.3 Conhecimento Científico da Natureza	038
2.2 NATUREZA SISTÊMICA E PAISAGEM	049
2.2.1 Concepção Sistêmica da Paisagem	053
2.2.1.1 Subjetividade e Relatividade na Paisagem	058
2.2.2 Abrangência da Paisagem	061
2.2.2.1 Paisagem Geral	065
2.2.2.2 Fragmentação da Paisagem	069
MATERIAIS E MÉTODO	083
3.1 DEFINIÇÃO DE SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF) E A PAISAGEM RURAL DO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA	083
3.1.1 Método Empírico Aplicado à Paisagem do Município de Tracuateua	083
3.1.2 Diagnóstico da Paisagem de Tracuateua Sob o Conceito de SAF	086
RESULTADOS E DISCUSSÃO	089
4.1 EMPÍRIA E DEFINIÇÃO DA PAISAGEM DE TRACUATEUA	089
4.1.1 Caracterização da Paisagem Rural do Município de Tracuateua-PA	092
4.1.1.1 Localização Espaço-Temporal do Município de Tracuateua-PA	098
4.1.1.2 Caracterização Física da Paisagem Rural de Tracuateua-PA	102
4.1.2 Evolução da Paisagem Rural do Município de Tracuateua-PA	111
4.1.2.1 Paisagem Antiga	111
4.1.2.2 Paisagem Atual	119
4.1.2.3 Paisagem Futura	146
4.2 POTENCIAL DA PAISAGEM DE TRACUATEU PARA SAF	163
CONCLUSÃO	197
REFERÊNCIAS	212

RESUMO

A inserção de Sistemas Agroflorestais na paisagem rural tendo em vista o município de Tracuateua na microrregião Bragantina, no nordeste do Estado do Pará-Brasil, é fruto de uma tese que se baseia num exercício de relação entre as ciências Geografia e Agroecologia; a partir de um processo teórico-prático, que explica uma nova ordenação da realidade centrada na preocupação ambiental e na finitude dos recursos naturais, além da ameaça de extinção da espécie *Homo sapiens*. Considera que a racionalidade humana está sujeita a transformações possíveis de inscrever num modelo científico menos ortodoxo, orientado pelo equilíbrio dinâmico próprio da natureza. E que a Ecologia, a agricultura, e os recursos naturais são arrolados pelo desenvolvimento econômico, também na paisagem rural. Portanto, exigem uma reformulação urgente do pensamento científico e político-regional em direção ao futuro da produção agrícola. Deste modo a paisagem do município de Tracuateua e a sua Agricultura Familiar como alvos dessa modelagem nesse contexto, inclui a conservação dos recursos naturais para a sobrevivência das unidades familiares, sobretudo, aquelas propensas a adotar o SAF como possibilidade à estabilidade; Nota-se que apesar das grandes dificuldades de cunho econômico como a valoração de culturas anuais como a mandioca (*Manihot esculenta*), que já desperta interesse na classe de produtores mais capitalizada; encontra-se disposição e disponibilidade de mão de obra, mercado regional para os produtos, e possibilidade de aproveitar a Reserva Legal exigida por lei, para tornar o SAF um sistema de equilíbrio homem-natureza, no âmbito local, com vistas ao alcance da região.

Palavras-chave: Agroecologia; Sistema Agroflorestal; Modelo da Paisagem Tracuateuense

SUMMARY

The insertion of Agroforestry Systems in the country landscape in view of the municipal district Tracuateua in the Bragantina microregion in the northeastern Pará State, Brazil, is the result of a thesis that is based on an exercise of relation between two sciences Geography and Agroecology; from a theoretician-practical process, that explains a new ordinance of the centered reality on environmental concerns and in the finitude of the natural resources, beyond the threat of extinction of the *Homo sapiens* specie. Believes that human rationality is subject to possible transformations to scribe in less orthodox a scientific model, guided for the proper dynamic balance of the nature. And that the Ecology, the agriculture and the natural resources are enlisted for economic development, also in the country landscape. Therefore, demand an urgent reformularization of the scientific thought and political-regional toward to the future of the agricultural production. Thus the landscape of the municipal district Tracuateua and his family agriculture as targets in the context of this model include the conservation of the natural resources for the survival of the family units, over all those prone to adopt the SAF like a possibility for stability. Note that although the great difficulties of firmer economic, as the valuation of annual cultures as cassava (*Manihot esculenta*), that already raised interest in the class of more capitalized producers; meets disposal and availability of workmanship, regional market for the products, and the possibility to use to advantage of the Legal Reserve required by law to become of the SAF a local system of man-nature balance, aiming to reach the region.

Keywords: Agroecology; Agroforestry System, Model Landscape of Tracuateua

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Concepções de tempo desenvolvidas segundo os mitos geradores 029
propostos por Gleiser (1997), destacada a espiral sistêmica adaptada
por Carvalho (2009)
- Figura 2 – Natureza ecológica integradora das componentes abióticas e bióticas 031
produtoras da matéria orgânica tida por Carvalho (2009) como
substância fundamental
- Figura 3 – Fluxograma da intervenção pelo método científico adaptado de 039
Bosquilha (2003) por Carvalho (2009) para mostrar a dinâmica do
modelo circular de pesquisa
- Figura 4 – Modelo de articulação da ciência com os sistemas físico-biológico 041
e social concebido por Carvalho (2009) para representar o método
científico pró-futuro
- Figura 5 – Diferenças e semelhanças nos triângulos construídos por 043
Carvalho (2009) para relacionar a essência com a aparência no
ato de conhecer proposto por Leibniz
- Figura 6 – Proposta de Carvalho (2009) para decomposição da paisagem segundo ... 054
os meios que a integram no contexto de sua homogeneização
- Figura 7 – Configuração geossistêmica da paisagem adaptada de Reynal et al. 055
(1997) por Carvalho (2009) para definir o sistema região como
função do meio envolvente
- Figura 8 – Plano de informação da realidade paisagística baseado no paradigma da . 063
escala adaptado por Carvalho (2009) de Urban (2000) em Paese & Santos
(2002)
- Figura 9 – Geossistema paisagem contendo subsistemas transfiguradores da 064
realidade adaptado por Carvalho (2009) de Reynal et al. (1997)
- Figura 10 – Exemplo de unidades geoambientais definidas por Carvalho (2002) na . 073
bacia hidrográfica do rio Caraparu no município de Santa Isabel do Pará
- Figura 11 – Estrutura de uma paisagem rural e mediação de suas componentes pelo 075
trabalho *start* do desenvolvimento local segundo Carvalho (2009)
- Figura 12 – Diagrama da condição ideal de adubação (Q_0) desenvolvido por 077
Mazoyer & Roudart (1998) e adaptado por Carvalho (2009) para expressar
o ótimo da produção como fator de especialização regional
- Figura 13 – Modelo da paisagem rural de Tracuateua contendo subsistemas pró 094
desenvolvimento municipal numa adaptação feita por Carvalho (2009)
a partir de Reynal et al. (1997) para subsidiar a discussão sobre SAF

- Figura 14 – Habitat do cultivo de fumo com criação de gado no contato 115
teso-campo inundável na antiga Tracuateua adaptado por
Carvalho (2009) de (Soares (1958)
- Figura 15 – Terras emersas (teso) e construção do curral e da casa do plantador de
fumo. 116
e criador de gado no nível das águas (Carvalho, 2009) a partir de Soares
(1958)
- Figura 16 – “Parcela padrão” de um SAF resultante das opiniões dos pequenos 171
produtores familiares rurais de Tracuateua e perfil P-P’ definido
por Carvalho (2009)
- Figura 17 – Aspectos da arquitetura da vegetação na célula padrão de um SAF 177
idealizado pelos pequenos produtores familiares de Tracuateua definidos
por Carvalho (2009) a partir do perfil P-P’ relativo a figura 16
- Figura 18 – Esquema lógico da estrutura da célula padrão do SAF idealizado por ... 178
Carvalho (2009) a partir da participação de produtores no diagnóstico
das comunidades locais do município de Tracuateua-PA
- Figura 19 – Modelo Funcional da formação e evolução do SAF para o sistema 182
paisagem numa concepção adaptada por Carvalho (2009) para Tracuateua
- Figura 20 – Evolução espaço-temporal da produção tradicional desde os 190
agroecossistemas de cultivos anuais e/ou consórcios perenes até a
concepção de SAF proposta por Carvalho (2009) para unidades
familiares do município de Tracuateua-PA
- Figura 21 - Fluxo da relação natureza/sociedade ou inserção do complexo da 192
produção na paisagem regional segundo a visão sistêmica adaptada
de Monteiro (2000) por Carvalho (2009) para o contexto do município
de Tracuateua-PA
- Figura 22 – Modelo de contexto regional destacando a paisagem rural de 195
Tracuateua como substrato dos muitos subsistemas: ecossistemas
sucessionais e agroecossistemas: cultivo e criação de gado
concebido por Carvalho (2009)

LISTA DE FOTOGRAFIAS

- Fotografia 1 – Casa de farinha de mandioca rústica localizada numa das unidades ... 134
da pequena produção familiar da comunidade Poranduba
representando falta de modernização constatada por Carvalho (2009)
- Fotografia 2 – Plantio de coqueiros na comunidade Braço Grande localizado atrás .. 136
de um plantio de feijão caupi denotando interesse pelo cultivo perene
- Fotografia 3 – Área de pastagem localizada na comunidade Flecheira onde 139
Carvalho (2009) constatou a presença de criação de gado entre os
pequenos produtores
- Fotografia 4 – Ecossistema sucessional encontrado por Carvalho (2009) na 143
comunidade Rio das Pedras – vegetação secundária do município
de Tracuateua-PA
- Fotografia 5 – Aspecto de um quintal da comunidade Braço Grande no qual 144
Carvalho (2009) encontrou plantas da floresta nativa associadas
a mangueiras jaqueiras cafeeiros e outras
- Fotografia 6 – Aspecto interno de um ecossistema sucessional (capoeira) 184
preservado na comunidade Braço Grande no município de Tracuateua
identificado por Carvalho (2009) como exemplo do arranjo tipo A
estabelecido nesta tese
- Fotografia 7 – Ecossistema sucessional enriquecido com plantas de interesse do 185
produtor contendo: açaizeiro, cupuaçuzeiro e outras na unidade
Tentugal na comunidade Rio das Pedras pesquisada por Carvalho (2009)
- Fotografia 8 – Consórcio com açaizeiro mamoeiro e mogno implantado após uso 186
do solo com melancia feijão caupi e mandioca numa evolução para SAF
visitada por Carvalho (2009) na comunidade Braço Grande em Tracuateua
- Fotografia 9 – Consórcio com açaizeiro e mogno antecipado por plantio de 187
Mamoeiro e feijão caupi na comunidade Braço Grande como mostra
a fotografia feita por Dutra (2007) proprietário da área visitada por
Carvalho (2009)
- Fotografia 10 – Sistema contendo bananeira com feijão caupi entre linhas como 188
ocupação provisória do solo para receber açaí andiroba e mogno
numa área do produtor Dutra na comunidade Braço Grande no
município de Tracuateua-PA.
- Fotografia 11 – Aspecto de um quintal contendo várias plantas apropriadas ao 189
SAF: açaizeiro cafeeiro mangueira mogno bacabeira e muitas
plantas da sucessão na comunidade Braço Grande no município
de Tracuateua-PA pesquisada por Carvalho (2009)

LISTA DE MAPAS

- Mapa 1 – Área da pesquisa realizada por Carvalho (2009) no município de 087
Tracuateua-PA com vistas ao potencial de SAF entre os pequenos
produtores familiares
- Mapa 2 – Localização do município de Tracuateua com ênfase para sua forma 099
Alongada na direção sudoeste-nordeste (Carvalho, 2009 com base
em SETRANS, 2009)
- Mapa 3 – Antropização da paisagem do município de Tracuateua pela retirada do ... 141
ecossistema florestal definida por Carvalho (2009) a partir de
classificação não supervisionada realizada com imagens orbitais
LandSat dos anos de 1986 e de 2008
- Mapa 4 – Definição do polígono potencial para SAF na paisagem de 180
Tracuateua-PA de acordo com dados levantados por Carvalho
(2009) nas unidades familiares

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Evolução da população do município de Tracuateua-PA 101
considerando o crescimento demográfico dos anos de 1996 a 2005
adaptada por Carvalho (2009) dos dados do IBGE (1997) em SECULDT-
Tracuateua-PA (sd)
- Tabela 2 – Dados climáticos do município de Tracuateua-PA relativos ao período ... 103
de 1 ano extraído da Estação da EMBRAPA-Amazônia Oriental por
Oliveira Júnior et al. (1999)
- Tabela 3 – Área plantada e valor da produção resultante da pesquisa de campo 122
realizada por Carvalho (2009) em 81 unidades familiares do município
de Tracuateua-PA
- Tabela 4 – Elementos principais para a definição do perfil médio do pequeno 125
produtor familiar das unidades de produção localizadas nas 21 comunidades
locais pesquisadas por Carvalho (2009) no município de Tracuateua-PA
- Tabela 5 – Gastos médios dos pequenos produtores no interior das unidades 130
familiares pesquisadas por Carvalho (2009) em 21 comunidades locais do
município de Tracuateua-PA
- Tabela 6 – Cultivos pastagens e pousios que ocupam 81 unidades familiares 134
pesquisadas em 21 comunidades locais visitadas por Carvalho (2009)
no município de Tracuateua-PA
- Tabela 7 – Média das áreas ocupadas pelos principais cultivos pastagens e 137
pousios encontrada por Carvalho (2009) em 81 unidades de 21
comunidades locais do município de Tracuateua-PA
- Tabela 8 – Representatividade dos cultivos pastagens e pousios definida por 138
Carvalho (2009) para as comunidades de maiores áreas plantadas da
agricultura familiar de Tracuateua-PA
- Tabela 9 – Tendência da paisagem rural de Tracuateua-PA relacionada a ocupação .. 140
das terras nas comunidades de maiores áreas plantadas constatada
por Carvalho (2009)
- Tabela 10 – Frequência com que espécies vegetais aparecem nas unidades e com 142
que são citadas pelo produtor familiar pesquisado por Carvalho (2009)
visando a implantação de SAF
- Tabela 11 – Cinco sistemas de uso da terra encontrados por Carvalho (2009) 154
nas unidades familiares de 21 comunidades locais pesquisadas no
município de Tracuateua-PA
- Tabela 12 – Vegetação florestal e plantas mais freqüentes em 21 comunidades do ... 158
município de Tracuateua-PA levantadas por Carvalho (2009)

- Tabela 13 – Índices de fitomassa de diferentes ecossistemas da mesorregião 160
Nordeste Paraense obtidos por Teixeira & Oliveira (1999) inferidos por
Carvalho (2009) par a Tracuateua
- Tabela 14 – Plantas encontradas por Carvalho (2009) nos ecossistemas da 167
paisagem geral do município de Tracuateua-PA
- Tabela 15 - Plantas encontradas nos quintais pesquisados por Carvalho (2009) 170
em 81 unidades familiares do município de Tracuateua-PA
- Tabela 16 – Produtos encontrados por Carvalho (2009) nas feiras supermercados e . 172
CEASA(SIMA Belém dos dias 14,15 e 16 de abril de 2009) tendo em
Vista o potencial do município de Tracuateua-PA para SAF
- Tabela 17 – Produtos de hortas ervas e outros possíveis de serem encontrados em ... 173
SAF conforme levantamento de Carvalho (2009) no mercado regional:
feiras, supermercados e CEASA (SIMA dos dias 14 15 e 16 do mês de
abril de 2009)
- Tabela 18 – Plantas para compor a célula padrão hipotética de um SAF resultante ... 175
de sugestões de produtores familiares de acordo com o diagnóstico
realizado por Carvalho (2009)

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Visualização da evolução demográfica do município de Tracuateua-PA . 101 ano por ano de 1986 a 2005 destacando (com colunas diferenciadas) os períodos de 5 anos
- Gráfico 2 – Visualização das tendências das temperaturas mínimas médias e 103 máximas comparadas ao nível médio das precipitações do município de Tracuateua-PA adaptada por Carvalho (2009) a partir de dados da EMBRAPA apresentados por Oliveira Júnior et al (1999)
- Gráfico 3 – Comparação entre os gastos do pequeno produtor com a família e com . 130 a produção baseada em dados levantados por Carvalho (2009) em 21 comunidades de Tracuateua
- Gráfico 4 – Comparação entre o porcentual das áreas ocupadas com cultivos 135 anuais cultivos perenes pastagens e pousio de quatro comunidades representativas das unidades familiares do município de Tracuateua levantadas por Carvalho (2009)
- Gráfico 5 – Comparação entre espécies existentes e desejadas para SAF entre 145 pequenos produtores familiares de 21 comunidades de Tracuateua pesquisadas por Carvalho (2009)
- Gráfico 6 – Participação relativa das unidades familiares na composição da 155 paisagem rural do município de Tracuateua-PA tendo como base cinco sistemas de uso da terra levantados por Carvalho (2009)
- Gráfico 7 – Comparação da fitomassa de diferentes ecossistemas realizada por 160 Carvalho (2009) a partir de estudos realizados por Teixeira & Oliveira (1999) visando o município de Tracuateua-PA
- Gráfico 8 – Representatividade das diferentes categorias de plantas que compõem .. 176 a “célula padrão” sugerida pelos produtores familiares de Tracuateua contatados por Carvalho (2009)

LISTA DE SIGLAS

CATIE	Centro Agronômico Tropical de Pesquisa e Ensino
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIFOR	Centro Internacional para Pesquisa Florestal
EFB	Estrada de Ferro de Bragança
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Florestal
IA	Programa Iniciativa Amazônica
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICRAF	World Agroforestry Center
LAIT	Laboratório de Análise de Imagens do Trópico Úmido
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SAF	Sistema Agroflorestal
SECULDT	Secretaria de Cultura Desporto e Turismo de Tracuateua
SETUR	Secretaria de Turismo de Bragança
SETRANS	Secretaria de Transporte do Governo do Estado do Pará
SIG	Sistema de Informações Geográficas
USDA	Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América do Norte

INTRODUÇÃO

“O Sistema Agroflorestal (SAF) na Paisagem Rural” é uma proposição que arrola o tempo e o espaço como concepções que reúnem aspectos da sociedade e dos meios físico e biológico na trama dos empreendimentos humanos. Nesta tese o tempo e o espaço são categorias que se dispõem como base do planejamento, tanto na percepção geográfica quanto na visão agroflorestal; contribuindo para modelar os processos de organização das ações produtivas dentro de lapsos contextualizados.

Esse sistema (SAF), entendido como espaço-tempo das ações situadas no interior de algumas pequenas propriedades, corresponde à possibilidade de delinear importantes características da paisagem rural como as detectadas no município de Tracuateua; substância desta tese, para a qual as manifestações produtivas são conseqüências de um planejamento adaptado a essas unidades.

O planejamento pode ser de qualidade e duração efêmeras, se as transformações propostas por ele resultarem de uma lógica imediatista, na qual se estabelecem circuitos ágeis de apropriação dos recursos disponíveis em prol de uma localidade central; ou de qualidade e duração estáveis se a lógica for a mediata pela qual os efeitos das transformações se traduzem em ritmos vitais para o ambiente focado.

O planejamento mediato requer desses circuitos uma preocupação com os bens da natureza, e o envolvimento dos recursos humanos na realização da produção, circulação e comercialização de produtos das unidades dispostas a isso. Responde pelos fluxos de transferência de energia e matéria presentes na geração desses produtos, sobretudo, os da agricultura e da exploração florestal. Propõe, portanto, a concepção de um sistema eficiente do ponto de vista ecológico, cultural, social, econômico, e capaz de ser absorvido pela lógica do mercado.

Insiste, pois, para que o produtor rural se habilite a cumprir as normas e padrões de qualidade, quantidade e regularidade do abastecimento. E, sobretudo, para que seu empreendimento seja viável social, ecológica e economicamente. Tendo em vista que esses atributos são peças fundamentais para a construção da paisagem local.

Nessa paisagem o planejamento conta com um substrato constituído de espaço e de tempo, o qual lhe dá a qualidade primordial para que o meio rural se constitua num sistema que garanta a realização de seus integrantes (produtores) e benefícios aqueles que flutuam no seu entorno (a sociedade urbana). Sendo esse substrato representado

pelo solo e por sua fertilidade, antes mesmo que a seleção de plantas melhor adaptadas e mais produtivas, seja definida.

Assim sendo, o uso dos solos de áreas alteradas faz parte das preocupações do planejamento mediato, voltado a possibilidade de recuperação das mesmas. E é essa preocupação que justifica o interesse desta tese pelo município de Tracuateua, onde, dentre outras coisas, ocorre em quase toda sua área, um crescente esgotamento dos recursos florestais e contínuas perdas de fertilidade natural dos solos. Mas também a presença de um instinto de preservação entre a maioria dos produtores; ainda que relativo aos seus modos de produzir (sistema: *pousio-derruba-queima-plantio-pousio*).

A possibilidade de recuperação dos ecossistemas naturais (florestas) deste município pode passar pela implantação de sistemas mais sintonizados com essas perdas. Ou seja, sistemas que, apesar da falta de experiências bem sucedidas na área, parecem bastante viáveis. Se considerado que a busca por potenciais que os favorecem foi o objetivo mais importante desta tese; complementado pela identificação de tendências para suas expansões pela paisagem regional.

Pensar no Sistema Agroflorestal (SAF) como possibilidade modal regional foi o primeiro passo, mesmo que sua condição de incipiência fragmentária tenha apresentado magnitude ainda relativa à comunidade local na qual, de modo geral, ele é encontrado apenas como parte da pequena propriedade particular; ainda não definido como sistema viável, pois, falta-lhe inclusão filosófica ou exercício epistemológico ao seu significado.

Compreendê-lo como intervenção em prol da conservação dos recursos naturais, ora sob forte pressão em seus estoques, pode projetá-lo para a abrangência da paisagem rural, neste caso, ao contexto do município de Tracuateua. Tendo em mente que o significado deste sistema vai além da sua própria concepção utilitária.

Implica na obtenção de uma base que resgate da História a existência de um saber primordial que caracterizou a relação do homem com a natureza, ao longo de um processo de transformação e mudança que sempre permeou o ambiente vivido por ele. E da Filosofia o primor da própria natureza como tese e antítese do mesmo processo, que trouxe a esse homem o conhecimento consubstanciado pela noção de tempo e de espaço, com a qual consolidou as ciências, e dentre elas as que tratam do seu ambiente; como a Agroecologia que com suas proposições patrocina tentativas de imitar o funcionamento de ecossistemas naturais.

Os conceitos de tempo e de espaço se aplicam, sobretudo, na concepção de paisagem, atuando como fatores da organização e do funcionamento apoiados na Teoria

Geral dos Sistemas de Ludwing Von Bertalanffy; através da qual se explicam os diferentes arranjos artificiais, cujas características podem ser, ao mesmo tempo, da Agronomia (modo de plantar) e da Ecologia (interação entre as espécies e com o meio).

Associando essa teoria aos preceitos da Agroecologia, o espaço-tempo do SAF é um recorte da realidade que apresenta propriedades naturais e/ou artificiais, tratadas pela racionalidade humana como possibilidade de “imitar”, produzir e reproduzir os atributos da natureza. Mesmo sendo a racionalidade de inspiração cartesiana.

O questionamento sobre a racionalidade cartesiana se deve ao fato de ela ser de pouca contribuição para fundamentar um sistema agroecológico; conquanto outras maneiras de explicar essa concepção se expõem em inúmeros tipos de agroecossistemas e/ou arranjos característicos de relações do homem com a natureza.

Algumas instituições, de inspiração cartesiana, estão demasiado presas ao passado e ao presente, e por isto preterem o futuro introduzido pelas razões de ser da existência da natureza e das formas de reproduzi-la no mundo. Ou, apoiadas na mudança tecnológica, muitas vezes deixam para trás a realidade social, preterindo sua dimensão e importância para consolidar sistemas de produção mais sustentáveis. Ou ainda, associam-se, deliberadamente, ao modo capitalista de produzir, cuja rigidez ou frieza na construção da história da virtude humana, alija o homem da condição natural.

Estas questões quando tratadas pela racionalidade cartesiana contribuem para a percepção de conjunto, revelando ao mundo um espaço e um tempo estruturados de acordo com um sentido que passou a ser entendido como “normal”. Por conseguinte, uma previsão de futuro eficaz para a organização é manifestada como fator de evolução do conhecimento, apesar da possibilidade de ver o mundo por outros ângulos.

Adotar o futuro na reprodução da natureza bastaria para explicar a inclusão da dimensão social na construção da virtude humana. Contudo, é preciso perceber, que de um lado, a realidade aparece como um molde bem definido, com uma série de encaixes e engrenagens que podem ser desmontados e remontados a qualquer momento; e de outro, como um conjunto de componentes interagentes, capaz de se modificar a cada vez que suas partes forem alteradas. Virtude da racionalidade sistêmica.

Entender, pois, essa racionalidade sistêmica contribui para pensar um conjunto, qualquer que seja ele, como possibilidade de representar componentes de um todo organizadas de acordo com suas funções numa estrutura sujeita a um (re) equilíbrio dinâmico. Tendo em mente que essa organização sempre demandará uma componente social, sem a qual não haverá estratégias para manter a realidade sistêmica e muito

menos para aproximá-la como futuro real (possibilidade cognitiva) da sua realidade futura (transformação possível).

Em outras palavras, a importância social do sistema é arrolada como motor do processo de estruturação da realidade representada por ele; sem ela, não há sensibilidade nem essencialidade organizacional em suas componentes. Não há um modelo.

Por este ângulo está posto um conteúdo no qual o conceito de sistema se ergue para permear o espaço-tempo com a visão de “futuro”, colocando as instituições que não o reconhecem, na condição de paralisantes desvirtuadas do processo de desenvolvimento de um setor ou de toda a realidade focada.

O significado prático disto está no fato de que, o futuro abstraído dessas considerações, é o conjunto de informações que funciona como atrativo ao aprimoramento das instituições humanas; desde as unidades agrícolas de um município como Tracuateua, até a inserção de sua paisagem no contexto regional, no qual também estão contidos outros sistemas, igualmente orientados por conhecimentos e informações postos a disposição da caracterização espaço-temporal do todo regional.

O exemplo da paisagem rural de Tracuateua se faz importante para a concepção de sistema; sobretudo porque no meio rural, o geossistema é mais evidente que no meio urbano, considerando que a realidade apreendida pelo “modo racional” de caracterizar os arranjos, por mais simples que seja, contém atores e formas de produzir que a particularizam como fragmento de uma paisagem mais ampla.

A complexidade da paisagem geral deste município, portanto, passa a ser relativa ao exercício desses atores em relação ao uso dos recursos naturais e humanos contidos em diversos fragmentos de sua paisagem rural; incluindo os possíveis SAF.

Por outro lado, sua paisagem urbana contrasta com a rural por sua estrutura centrada numa perspectiva baseada na capacidade de viver, competir e crescer num ambiente de altas mutações, imposto pelas relações sociais de produção urbano-manufatureiras e comerciais; as quais diferem das ocorrências temáticas dos sistemas de produção de suas comunidades locais. E com os grandes centros regionais nos quais são atribuídas pela transcendência da sociedade de consumo, que a associa a produção de novas realidades ao alcance de organizações mais atualizadas ou de características pós-modernas.

Essa transcendência se insinua, constantemente, ao processo de organização e de interpretação das estratégias para aproximar a realidade “racionalizada” do contexto da produção. Considerando que, na maioria das vezes, a transcendência social é que dá

suporte às transformações que resultam na exaustão dos recursos da paisagem geral. O que reclama a incorporação da evolução do conhecimento aos novos modos de ver o mundo; e a construção de novas lentes de avaliação da natureza; entendidas como imprescindíveis aos planos de uma nova tendência, apoiada na Agroecologia e na sua variante Agrofloresta, por exemplo.

De um lado porque a Agroecologia arrola o uso dos recursos naturais para fazer surgir um padrão definido por uma conjunção de muitos pontos de vista, que podem ser usados como axiomas de sustentação da auto-evidência da natureza requisitada pelas novas formas de produzir a paisagem. E de outro; porque o processo agroecológico é o começo de uma definição de modelo de interpretação baseado nas interações que ocorrem na paisagem focada.

Associar os interesses da Agricultura e da Ecologia à concepção de uma nova racionalidade, com inclusão dos conhecimentos e saberes tradicionais, ou “conspirar” pela reconstrução do ser humano sobre novas bases; no sentido da produção aberta para as vias de um futuro sustentável é o mote desta definição de Sistema Agroflorestal (SAF). Sendo essa sustentabilidade inspirada na paisagem natural e o Sistema Agroflorestal (SAF) tido como estratégia de reinterpretação da associação da natureza com a sociedade..

Tendo a variante Agrofloresta como sua conceptora, o SAF onstitui-se num importante sistema de produção com possibilidades de exercitar a formação de conjuntos artificiais, muito semelhantes aos do meio natural. Torna-se uma importante ferramenta para estabelecer o equilíbrio ótimo da sociedade com a natureza. Com certeza, em outro patamar, considerando que o mundo de agora é bem diferente de tudo o que fora no passado quando se fundou a sociedade humana. Ou quando as paisagens não haviam sofrido tantas desfigurações.

Como a definição de SAF se assemelha a de paisagem. E, ambas decorrem de uma concepção, segundo a qual, possuem uma estrutura, componentes, funções, limites, e interações que alteram constatemente os seus equilíbrios. As duas correspondem a um sistema. De modo que, o SAF deve ser visto como um ponto integrante do tecido que compõe os vários fragmentos da paisagem geral de uma região geossistêmica, como a do município de Tracuateua.

O estudo realizado neste município mostrou que a não regionalização do SAF ou a dificuldade apresentada por ele para evoluir da escala da propriedade rural para a escala de paisagem, deixa de ser um problema para se tornar uma intenção; com

possibilidade de intervenção a partir da modelagem das atividades produtivas existente nele. Tal como demonstrou a empiria de sua paisagem rural, na qual se pode identificar potencialidades relativas às diferentes modalidades dos sistemas praticados por seus produtores.

Foi possível notar que, no nível da pequena unidade rural de Tracuateua a decisão de adotar um sistema como o SAF, por exemplo, se dá de acordo com as finalidades e a definição de objetivos da família dentro da comunidade onde se insere.

Isto sugere que as relações dos sistemas rurais compõem um meio envolvente no qual: cultivos diversos, SAF, unidade de produção e comunidade local formam o geossistema ou a Paisagem Rural no contexto municipal.

Contudo, as dificuldades são muitas e a motivação ainda é fraca, tendo em vista a elasticidade da componente tempo para o usufruto dos principais produtos deste sistema, e a maior valorização dos produtos agrícolas. Mesmo assim o SAF representa uma alternativa de maior estabilidade para as unidades familiares desse município. E a possibilidade de projetá-lo para a paisagem rural alcança dimensões de conceito de conservação ecológica e de sustentabilidade dos recursos naturais.

Ancorado na relação natureza/sociedade o SAF oferece menores implicações socioeconômicas para a produção e consumo de produtos do campo; podendo ser entendido como inovação tecnológica apropriada às pequenas unidades descapitalizadas. Contudo possível de ser incorporado por unidades maiores ou mais ricas na condição de reserva como a imposta pela legislação ambiental. Sobretudo no atual momento de reação da natureza contra a “irracionalidade” da sociedade global.

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 NATUREZA E HOMEM: SUBSTÂNCIAS DA SOCIEDADE

Conservar os recursos naturais é uma necessidade com virtude de reação a pressão sobre seus estoques, exercida pela sociedade atual. Tem também o caráter de resgate das ruralidades, em especial nas regiões onde ocorrem ou ocorreram florestas tropicais, tendo em vista que esses ecossistemas “naturais”, sob franca pressão, já foram protegidos pelo saber das civilizações antigas que conviviam com eles sem alterar-lhes

as funções. Num contexto no qual a concepção de natureza e sua transformação foram alimentadas por um processo que também transformou o homem primitivo.

A transformação que atingiu a natureza e o homem como se fossem entes separados revelou uma perspectiva histórico-filosófica baseada nas categorias tempo e espaço, fundamentais para a idéia de conjunto, na qual se fundamentam a estrutura, as componentes, e funções que representam o meio físico, as espécies, e a dinâmica dentro de uma paisagem. O entendimento dessa organização pode estar na contribuição da Teoria Geral dos Sistemas (Bertalanffy, 1977:14).

Por esta teoria a organização das componentes de uma paisagem está sujeita ao processo sistêmico que a define num espaço expresso por um tempo determinado. Ou a um universo focado pela consciência de que as coisas do mundo estão interligadas como propõe a Agroecologia aventada por Altieri (1998:15-7) e por Siqueira et al. (2006:53) e sua derivada Agrofloresta, assentada na idéia de arranjos relativos aos sistemas naturais (OTS-CATIE, 1986:30; e Schroth et al., 2006:67-8).

Historicamente os recortes espaço-temporais propostos pelo homem decorrem de tentativas de imitar as propriedades ou condições naturais, apoiadas na racionalidade humana, a qual Descartes (1991:29) chamou de “bom senso” entendido aqui como possibilidade de produzir e reproduzir ambientes artificiais capazes de “imitar a natureza”. De acordo com Descartes a idéia de racionalidade pressupunha que as coisas ocorriam segundo a capacidade própria e natural do homem julgar e distinguir bem o verdadeiro do falso; pois entendia que “alguns homens eram mais racionais que outros”.

A racionalidade cartesiana deixa implícito um condicionamento da substância da natureza ao deslocamento progressivo com que as sucessivas gerações do planeta Terra se diferenciaram em espécies, determinadas por mutações genéticas e pela seleção natural que constituiu a base da teoria da evolução de Charles Robert Darwin (1809/1881) como cita Marco (1989:09).

De acordo com a teoria de Darwin o sistema natural é resultado de um processo evolutivo ininterrupto e relativo à sua exposição ao espaço e tempo do sistema solar. Que também inspirou a Agroecologia a reconhecer os sistemas reminiscentes nos vários estágios de suas proposições explica Altieri (1998:37).

Vista por este ângulo, a racionalidade cartesiana pode interessar a Agroecologia, porque embora pareça trazer pouca contribuição a sua fundamentação, oferece uma organização de conteúdos que beneficia a idéia de arranjo, por exemplo, entre espécies; ressaltadas as considerações que requerem outras maneiras para explicar o arranjo

agroecológico ou a imitação da natureza fundada nas características relativas à realidade das espécies que a compõe (OTS-CATIE, 1986:34).

A adaptabilidade do arranjo artificial ao tipo de realidade é fator básico para sua própria existência. E embora conflite com a inevitável noção de espontaneidade da natureza, sua importância está no fato de insinuar-se como processo de organização para o futuro, sobretudo em comunidades envolvidas por processos degradadores dos recursos naturais.

Às vezes o arranjo requer um método de interpretação como estratégia para aproximar a racionalidade do contexto da produção; tendo em vista que, mais do que aumentar a produção é preciso evoluir o conhecimento para novos modos de ver o mundo; através de novas lentes de avaliação tornadas imprescindíveis ao plano de uma nova ciência, particularmente proposta para o meio rural por ser ele tão importante a todos os inscritos no consumo de recursos da natureza.

No meio rural se percebe melhor as alterações sobre esses recursos por causa da conjunção dos muitos pontos que constituem a auto-evidência dos padrões de atividades transformadoras que alimentam a economia regional. Daí porque uma nova forma de fazer agricultura, tendo em vista a ecologia e o bem estar da sociedade; é requisitada para reconstituir o contexto paisagístico desfigurado pela ambição humana.

A ciência levou o homem a esse processo degradador por causa da modernização de alguns setores, que tornaram a exploração de recursos da natureza mais eficiente; mas também a multiplicaram em muitas novas ciências; dentre elas, a Agroecologia surgida como axioma de um novo modo de ver a realidade.

De acordo com Altieri (1998:59), a Agroecologia é uma ciência preocupada em delinear e representar a interação do “conhecimento” com a “racionalidade”, associando o interesse da agricultura com os da ecologia na tentativa de descobrir uma forma de aproximar a sociedade de um equilíbrio com a natureza. Enquanto Leff (2002:01) descreve a Agroecologia como: “um caldeirão no qual se fundem e se amalgamam os conhecimentos que promovem a mudança de paradigma a respeito do saber”.

Leff explica que a Agroecologia preconiza a reconstrução do ser humano sobre as bases de uma produção associada um futuro sustentável. O que faz seu modelo tender para a defesa do sistema “natural” ou para a reinterpretação dos sistemas artificiais, associando a natureza ao meio de vida do homem, propondo que eles tornem-se possibilidades de exercitar a formação de conjuntos muito semelhantes aos arranjos naturais.

Seu foco é indiscutivelmente voltado para o futuro, num espaço não euclidiano e num tempo não newtoniano. Porque o caráter relativo dessas categorias geográficas faz a Agroecologia ganhar destaque ou *status* de modelo ideal para o equilíbrio sociedade/natureza em alguns dos muitos patamares dessa relação. Ou seja, se considerado que as mudanças impostas à paisagem decorrem do que o ambiente de produção impinge ao mundo de agora, a certeza de que ele ainda o modificará muito mais nos próximos séculos exige um novo olhar sobre a realidade.

Isto significa que o desafio de obter um futuro menos traumático para a humanidade pode estar no alcance de um número cada vez maior de semelhanças, entre os sistemas de produção agrícolas e a floresta. Contudo, a associação da agricultura com a ecologia, que, supostamente definiria a Agroecologia, arbitraria características análogas às virtudes dos conjuntos naturais, sem, no entanto, corresponder à expectativa de um Sistema Agroflorestal (SAF).

Por esta filosofia o SAF inclui-se na preocupação de que a sociedade requisita, cada vez maior quantidade de bens naturais para satisfazer suas necessidades, e por isso realiza intervenções produtivas, constantemente, mais degradadoras do que esses recursos podem suportar; e leva as instituições de promoção do desenvolvimento a um impasse sobre como sustentar o consumo crescente do estágio atual de vida do homem, e um modo de conservar os recursos naturais para as futuras gerações do planeta Terra.

Resulta no reconhecimento de que as sociedades primitivas tiveram um convívio com os recursos da natureza sem alterarem muito suas qualidades; mas também de que o processo degradador desses recursos tem sua origem desde que o homem adquiriu consciência de si mesmo. Ou desde que ele entendeu o mundo que o rodeava, e também que era diferente dos outros seres e fenômenos de seu universo; o que o fez buscar, logo, apropriar-se de tudo o que sua capacidade mental lhe permitiu. Num modo que caracterizou a passagem da espécie *Homo sapiens* da condição de “homem organismo” para a de “homem inteligência”.

Apesar disso, suas relações ainda continuaram voltadas mais ao meio físico, porque as componentes naturais ainda eram a única via para a sua sobrevivência. Só muito depois, sua evolução biológica, técnica, cultural e hegemônica o fizeram cultivar plantas e criar animais. Segundo Mazoyer & Roudart (1998:20), a partir do período Neolítico, há menos de 10 000 anos quando domesticou, introduziu e multiplicou os recursos em todos os tipos de meios; transformando os ecossistemas naturais originais em ecossistemas artificiais.

O homem revelou-se biologicamente muito agressivo e dominador do ponto de vista estratégico. Foi capaz de condicionar os ambientes por ele habitados, mesmo quando ainda vivia da caça e coleta de frutos, sem qualquer capacidade agrícola, pois, já impunha muitas transformações ao meio em que vivia.

A agricultura, de acordo com Mazoyer & Roudart (1998:20), foi dentre as muitas transformações realizadas pelo homem organismo, a primeira a conquistar o mundo, e a tornar-se o principal fator de mudanças da ecosfera, Seus ganhos de produção e de produtividade condicionaram respectivamente o aumento do número de indivíduos e o desenvolvimento deles em categorias sociais. Contribuiu, inclusive, para o surgimento de uma classe que não produzia seu próprio alimento.

Por outra perspectiva o relacionamento do homem organismo com as outras espécies e o medo imposto pelas catástrofes naturais, exigiram, aos poucos, uma magia para explicar as ocorrências espaço-temporal de seu habitat. As componentes da natureza assumiam uma deidade relativa às ocorrências e alimentavam um exercício de poder baseado tanto na magia como na religiosidade vindas de seu próprio cotidiano. Essas manifestações instrumentaram e mediaram as relações de alguns homens com os demais integrantes de seus universos.

2.1.1 Mitos da Natureza na Integração do Homem à Sociedade

A religiosidade emprestou à magia da natureza um processo de transformação grandioso, que desencadeou importantes ações de especialidades, as quais, praticamente, transformaram alguns homens em “senhores” capazes de controlar a fertilidade das plantas e os animais (Carvalho, 1991:28); uma espécie de “intermediários privilegiados” entre aqueles de seus grupos e o sobrenatural.

As forças sobrenaturais exigiram certos rituais para o homem estabelecer seu contato com as componentes da natureza. Gleiser (1997:20) explica que com os rituais e oferendas os homens procuravam conquistar a simpatia das divindades para garantir a sobrevivência do grupo e a ordenação da existência, dando sentido a fenômenos misteriosos e ameaçadores; pois essa relação com os deuses era investida de uma função social que impunha valores morais e éticos fundamentais para a coesão do grupo.

Os aspectos sagrados tornados mitos influenciavam o imaginário dos homens da sociedade primitiva. Na Europa Setentrional, a cosmologia dos Vikings, por exemplo, produziu uma “serpente do mundo” que vivia nas profundezas do oceano; e uma árvore

poderosa no centro da Terra – “o Freixo do Mundo, Yggdrasil”, cujas raízes desciam até o subterrâneo, onde, segundo Davidson (2007:193), borbulhava uma nascente fonte de sabedoria oculta; enquanto um ágil esquilo subia e descia pelo seu tronco levando mensagens entre uma águia sentada no topo e uma serpente que lhe mordida as raízes

A fértil imaginação dos Vikings é algo para ser considerado na idealização do poder de quem, não só correspondia ao que podia ser visto, mas ao que tem sua essência, sobretudo, composta do que não é possível tocar como os sentimentos de medo e as necessidades de ver.

O deus Leichi, dos eslavos orientais, é outro exemplo, que de acordo com Wigzell (2007:212), representava um espírito da floresta que teria caráter antropomórfico e poderes para se metamorfosear em vários animais, podendo enganar os homens aparecendo na forma de um parente, e de impor sua vontade: a miséria aquele que não tomasse precauções ao entrar na floresta; ou que não pronunciasse uma oração protetora ou não virasse a roupa para o lado do avesso.

O instinto do homem primitivo aparelhava-se com a percepção da natureza, buscando nos mitos um equilíbrio entre suas necessidades e a indispensável manutenção dos recursos oferecidos por ela; por isso a mitologia era carregada de rituais que o licenciava ou não para a busca de sua sobrevivência.

Os deuses eram a garantia do poder do homem. E quando associados à religião definiam uma cosmologia para a natureza, segundo a qual alguns homens mediavam um processo de definição da vida em oposição à morte.

Gleiser (1997:27) cita a religião hindu como movimento dessa cosmologia que tratava a natureza como processo circular do tempo. A “existência” era repetida eternamente, num ciclo de criação e destruição simbolizado pela dança rítmica do deus “*Xiva*”:

Na noite do Brama (a essência de todas as coisas, a realidade absoluta, infinita e incompreensível), a natureza é inerte e não pode dançar até que *Xiva* assim o deseje. O deus se alça de seu estupor e, através de sua dança, envia ondas pulsando com o som do despertar, e a matéria também dança, aparecendo gloriosamente à sua volta. Dançando, ele sustenta seus infinitos fenômenos, e, quando o tempo se esgota, ainda dançando, ele destrói todas as formas e nomes por meio do fogo e se põe de novo a descansar (Gleiser, 1997:27).

Gleiser (1997:27) diz que, a dança de *Xiva* simboliza tudo que é cíclico no universo, incluindo sua própria evolução. Ou seja, através de sua dança, o deus cria o universo e seu conteúdo material, mantendo-o durante sua existência e finalmente destruindo-o quando chega o tempo apropriado. Assim, um ciclo se repete por toda a

eternidade, sem um começo ou um fim. E de acordo com Gleiser (1997:28), a forma de representar o tempo depende do mito que o gerou:

no “mito com criação” é representado por uma reta que tem sua origem, no ponto: $t = 0$, que representa o instante inicial (figura 1a); enquanto no “mito sem criação” o tempo aparece ora como uma reta (figura 1b) que se origina num ponto infinitamente distante de onde se possa estar – todos os pontos na linha reta são equivalentes, e o que se difere como início do tempo passa a ser uma escolha subjetiva, uma vez que se pode escolher quando começar a contar a passagem do tempo; ora como um círculo (figura 1c) que sempre retorna ao seu ponto de partida; não existindo nenhum ponto especial que possa ser identificado como o início do tempo (Gleiser, 1997:29).

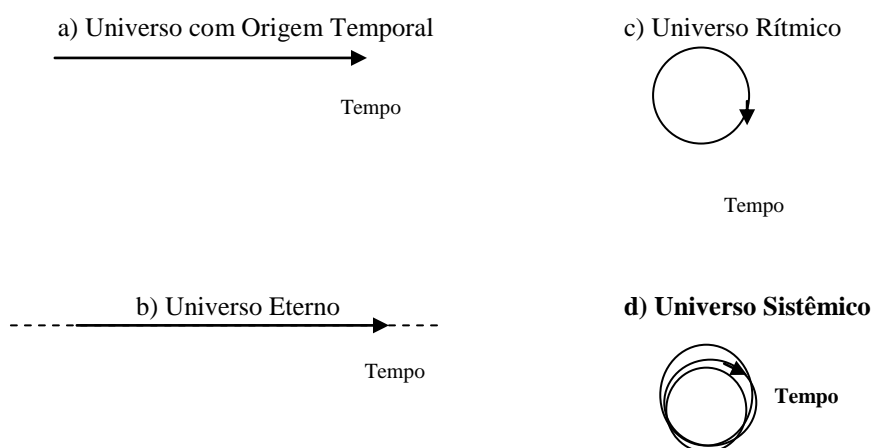


Figura 1 – Concepções de tempo desenvolvidas segundo os mitos geradores propostos por Gleiser (1997), destacada a espiral sistêmica adaptada por Carvalho (2009)

O contínuo do tempo representado pelos modelos de universo: temporal, eterno e rítmico, pode também ser representado por um modelo sistêmico quando se quer projetar possibilidades futuras de interferências e vivências passadas e presentes, sem obscurecimento da imagem focalizada no futuro.

Neste caso, o modelo é uma espiral (figura 1d), que também não tem início nem fim, mas introduz outra dinâmica, segundo a qual os ciclos não são exatamente cíclicos. Neste modelo, não só será possível escolher quando começar a contar o tempo como o seu decurso terá sempre uma posição acima ou abaixo de outra, sugerindo que o universo é infinito, expansivo, e reversível. A importância do tempo é sublinhada em todas as manifestações mitológicas citadas, e reafirmada no modelo sistêmico no qual a idéia de expansividade e de reversibilidade que lhe dá contornos de sustentabilidade; tal como a essência da mitologia egípcia que também resgata da natureza esse princípio.

Na mitologia egípcia a idéia de tempo guarda uma relação com a de conservação, como mostram Baines & Pinch (2007:46) na apresentação do deus Sol, o

qual: “todo dia nascia da deusa Céu na alvorada, atingia a maturidade ao meio-dia e envelhecia ao entardecer; quando ia para o mundo subterrâneo”.

De acordo com esse mito, a conservação estava no fato de que “todo dia, mês, e ano, o reino do deus Sol renovava a criação do mundo”; sugerindo uma constante renovação do cosmo que subsistia sob a perpétua ameaça de sucumbir (Baines & Pinch, 2007:46). A visão cíclica assegurava que a ordem das coisas não falharia se o sistema se mantivesse funcionando e em equilíbrio constante.

A mística da renovação resgatada dessas culturas revela um viés dialético segundo o qual a natureza é relativa à concepção de mundo; seja no ideal religioso, na especulação filosófica, seja na verdade científica; o mundo quer se queira ou não, deve adaptar-se a um sistema de idéias para desenvolver sua sustentabilidade.

Esse sistema de idéias sim funciona como um sistema de equilíbrio, e requer formas de raciocínios, traduzidas como produto de determinada fase da racionalidade humana; e se for aplicado sobre um contexto natural ou artificial, revelará questões vinculadas ao paradigma estabelecido pelo estágio do conhecimento vigente; e demandará metodologias ou processo de análise integrada da realidade contextualizada, capaz de orientar a construção de um novo ambiente para o homem (Engels, 1985:34).

Construir um novo ambiente pode significar desconstruir o ambiente natural ou reconstruir o ambiente alterado, requisitando um novo conhecimento constituído pela associação das experiências humanísticas com as premissas científicas. E pelas múltiplas técnicas capazes de integrar o arsenal de instrumentos e saberes da humanidade a partir dos fundamentos das cosmologias dos povos, inclusive os primitivos, carregados de mitos da natureza, encontrando uma das formas de estabelecer tais relações.

As relações do homem com o homem e dele com a natureza são conseqüências da aquisição de um raciocínio, que determinou os muitos comportamentos e formou as várias manifestações culturais, surgidas das “expectativas perante a natureza”; introdutoras, na sociedade primitiva, de uma característica chamada aqui de “importância destacada”. Tendo em vista que o pressuposto do ganho de inteligência para alguns homens desempenharem o papel de transição entre os deuses e os “outros homens”, resultou na consolidação do poder de alguns ou no estabelecimento de uma governança, ainda que incipiente.

Marcaram a passagem gradual do argumento da força física para o poder do conhecimento atribuído aqueles que intermediavam os interesses coletivos. Esse

processo foi fundamental para a estratificação da sociedade nas muitas categorias que a fizeram heterogênea, até os dias atuais.

A partir daí os homens passaram a adotar uma nítida separação em suas organizações, e também a gerar a desigualdade social; mesmo que a princípio tenha sido difícil conservá-la, uma vez que lhes faltava uma clara distinção dos lugares que deviam ocupar para realizar suas funções (Carvalho, 1991:28).

Incurções intelectuais do homem em prol de funções que assumiria na estrutura organizacional que se delineava, desencadearam o “progresso” sócio-cultural e viabilizaram a “sociedade de classes”; promovendo desdobramentos espaciais como as idéias de *cidade* e de *campo*, diferenciadas pela inclusão ou exclusão de alguns fatores físicos, sociais e vários elementos subjetivos.

Isto para Carvalho (1991:30) demonstra o nascimento de uma natureza não mais tão natural, e sim fruto do longo processo de superação de um espaço primitivo e selvagem onde não havia lugar para qualquer produção excedente, por um espaço de uma sociedade onde as relações de poder estabelecidas entre os homens exigiam a produção de um número cada vez maior de “artifícios”.

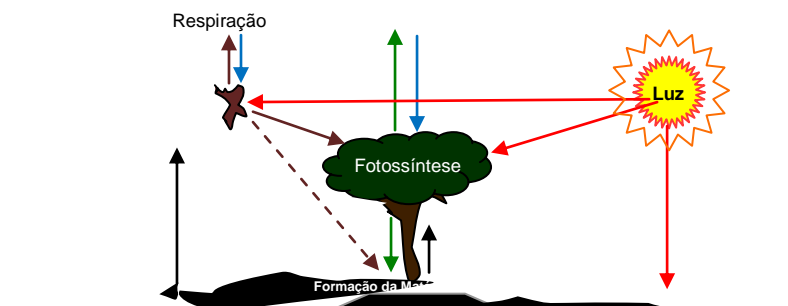


Figura 2 – Natureza ecológica integradora das componentes abióticas e bióticas produtoras da matéria orgânica tida por Carvalho (2009) como substância fundamental

Carvalho explica que, quanto maior a produção de artifícios, mais evidente a natureza se tornaria ao prisma da sociedade, como já externara Sócrates (470-399 a.C.) em Platão (1991:141-3). A natureza exibiria muitas faces, dentre elas uma natureza ecológica (figura 2) possuidora de um corpo integrado, no qual as componentes não existiam isoladas umas das outras. Observando essa natureza de plantas e animais organizados num contexto o homem evoluiu para uma consciência sofisticada, na qual o conhecimento considerava as tendências das coisas se combinarem em arranjos complexos estabelecidos a partir de uma série de relacionamentos.

Num primeiro momento, a passagem do homem organismo para o homem inteligência o fez tomar a decisão de conhecer os processos, segundo os quais a natureza

era fruto do entendimento das coisas naturais, e não uma ocorrência espontânea no tempo e no espaço. E noutra, o entendimento do homem inteligência de que nada existia antes e até mesmo apesar dele o fez exercitar seu raciocínio para que sua maneira de pensar fosse entendida por outros homens; inaugurando a produção do conhecimento.

Superado o modelo primitivo, o homem inteligência alcançou novos patamares e pode externar seu potencial intelectual, embora ainda preso ao seu próprio *ego* que, por natureza, lhe conferia a condição de humano e pautava o seu existir numa imagem mental da realidade construída por sua experiência (Arendt, 1981:293).

Só depois sua capacidade de imaginar ou de abstrair foi transformada em cognição, gerando um modo consciente de organizar ou sistematizar suas experiências, ainda que condicionadas ou justificadas pelos fenômenos da natureza.

Por isso, para manter seu poder sobre a natureza e sobre outros homens, fez do conhecimento uma necessidade; a qual Sócrates proclamava dizendo que o conhecimento lhe parecia essencial para o homem ser virtuoso; “sem ele o homem mereceria ser chamado de escravo” (Platão, 1991:35). Para ele o conhecimento era a essência da compreensão do mundo e para a sobrevivência do próprio homem.

2.1.2 Substância Fundamental e Natureza do Conhecimento Humano

O homem, desde cedo, teve que se perceber construtor das coisas ou tradutor da realidade em inúmeras versões inerentes a sua capacidade de observar, desenhar e explicar o seu desenho, pelo conhecimento. Numa revelação que fê-lo voltar-se sobre si para pensar em si mesmo e nos outros homens.

Assim tornar-se objeto de sua consciência e sujeito de uma realidade revelada pela reflexão a respeito da humanidade. Sua capacidade de pensar e a linguagem que construiu introduziram uma simbologia para representar as coisas do seu mundo ordenando-as em função do espaço e tempo significantes de um plano que transcendia seu universo físico, permitindo-lhe abstrair-se dos outros seres. De modo que a sua separação da natureza trouxe-lhe a racionalidade, e com ela, a inevitável domesticação do pensamento pela sofisticação de seus desejos, requisitando caracteres abstratos para apoiar sua simbologia, não mais antropomórfica, nem simétrica com a realidade. Ao invés disso, assentada na razão desmistificadora da natureza em prol de uma sociedade de conhecimentos.

Isso pressupunha uma nova ordem segundo a qual o conhecimento se direcionaria ao bem estar do homem; embora ainda determinado por aspectos naturais, considerando que as condições naturais ainda faziam o pensamento tornar-se matéria ou substrato para as explicações do que só era percebido empiricamente.

Só aos poucos o conhecimento do homem foi assumindo a relação do “*a priori*” com o “*a posteriori*”, aventada por Kant (1991:25) e incorporada à regra da contradição, que estabelece os limites da cientificidade induzida por uma persistência filosófica que forjou compreensões e realidades mundanas; sobretudo apreendidas dos princípios gerais oferecidos pelos filósofos que sucederam o *rei-mágico*; ou que teorizaram sobre o que o *rei* realizava antes disso (Duarte, 1986:20).

A superação do rei mágico contribuiu para o enfraquecimento do predomínio da natureza mitificada e para a proposição de novas posições menos obscuras, como a de Platão que apesar da “polis” não rejeitou a alma do mundo, e a de Aristóteles que a fragmentou em inteligências particulares as quais batizou de “substâncias” citadas por Duarte (1986:24) como algo que proporcionou uma maior subjetividade no conhecimento da natureza.

Duarte (1986:25), citando Lenoble, apresenta outra noção de substância mais objetiva, a qual podia transformar os “símbolos das coisas” da consciência mágica em “fatos” possíveis de ser, racionalmente concebidos. Foi essa noção de substância que fez o pré-socrático Tales de Mileto, influenciado pelas culturas do Oriente Médio, inspirar-se nas qualidades únicas de mutação da água, reveladas num processo que envolve os céus, a terra e os oceanos.

Segundo Gleiser (1997:46), Tales ao observar a transformação da água de líquido para vapor, entendia que isso representava a dinâmica intrínseca dos processos naturais. Tinha claro que, assim como o homem, a maioria das formas de vida dependia dela para existir, e também, que o próprio universo exibia a mesma dependência, uma vez que para ele o universo era um organismo vivo especial.

Com isto Tales inaugurou um novo período na história do conhecimento, fez a natureza passar a ser província da razão, e não de deuses ou causas sobrenaturais. Explica Gleiser (1997:46) que ao tentar justificar os vários mecanismos complexos da natureza, através de um princípio unificador originado dentro da própria natureza Tales se posicionou a parte do passado, fundando a tradição da filosofia ocidental, que posteriormente orientaria a ciência moderna.

Suas idéias, no entanto, foram refeitas num nível mais sofisticado, por Anaximandro que sugeriu um universo eterno e infinito em extensão; entendendo que seu centro era ocupado pela Terra, que não poderia ser outra coisa senão a substância fundamental da natureza (Gleiser, 1997:47). Idéia que foi refutada por Sócrates quando criticou a celebração de Anaxágoras (Platão, 1991:155). E por Anaxímenes, também de Mileto, que contrariando seus mestres, propôs que o ar rarefeito se tornaria fogo; quando denso se tornaria vento e; subseqüentemente, água, terra e pedra, constituindo-se na substância que compunha todas as coisas.

Entendia Anaxímenes que a substância fundamental era algo intangível, o ilimitado “de onde provêm todos os céus e os mundos neles contidos”. Num tempo em que se entendia que um número infinito de “mundos” existiu antes do mundo dos homens. E que após sua existência dissolveram-se na matéria primordial antes que outros aparecessem (Gleiser, 1997:48).

De acordo com Gleiser, essa imagem apresentava o universo como algo infinitamente velho, contendo matéria que aparecia e desaparecia continuamente, sem a intervenção de um criador, ou Deus responsável pelo eterno ciclo de criação e destruição. O pré-socrático Heráclito de Éfeso (500 a C), por exemplo, entendia que no mundo tudo estava em mudança, nada permanecia parado.

Com esse pensamento Heráclito fundamentou a máxima dialética de que: “*um homem não entra duas vezes no mesmo rio*, pois que na segunda vez, nem o homem nem o rio serão os mesmos”. E essa premissa se tornou fundamental para a noção de natureza e até para o comportamento humano.

Para Heráclito: “princípio e fim, na circunferência de um círculo, eram idênticos” (modelo circular de interpretação). Chamava isso de *Logos* explicando que tal engrenagem funcionava como o arco que deveria ser envergado para trás para poder arremessar a flecha para frente (Gleiser, 1997:49). Arrolou o fogo como substância fundamental da natureza.

Todas essas propostas de substâncias fundamentais representaram um ganho importante para a construção do conhecimento humano. Contudo, muito mais tarde um exercício filosófico acrescentou outra substância como fundamental para a existência do mundo tal como ele é.

A substância resultante da integração da energia solar com o oxigênio, o gás carbônico, e com o solo e a água foi identificada, do ponto de vista da Biologia, como o composto da vida; ou *Matéria Orgânica*; formada, constituída, de acordo com

(Boschilia, 2003:14-5 e Bosquilha, 2003:280-1), por moléculas complexas de açúcares, gorduras, proteínas, ácidos nucleicos, etc. a partir da *fotossíntese*: $CO_2 + H_2O$ (*Luz + Clorofila*) \rightarrow (*HCHO*) + O_2 ; resgatando a idéia de *natureza ecológica*, já aventada.

Uma parte dessa matéria fornece às próprias plantas e aos animais a energia necessária às suas subsistências e às suas reproduções, a partir de um processo que tem como base a *respiração*: $(HCHO) + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + Energia$. Contudo, as quantidades de dióxido de carbono; de água; de azoto; e de sais minerais diversos, absorvidas e fixadas na matéria orgânica, são em princípio iguais as que são liberadas pela respiração e pela decomposição.

Ocorrendo de as quantidades de oxigênio liberadas pela fotossíntese serem compensadas pelas que são utilizadas pela respiração e pela decomposição. De modo que, um ecossistema estável não “cria” nem “perde” nada, ao invés disso reaproveita tudo.

Considerando que todos os seres vivos, sejam eles vegetais ou animais, são constituídos de Matéria Orgânica; e que ela, além de entrar na composição desses seres, é também a fonte de energia necessária para eles viverem e reproduzirem-se. A ciência, de modo geral, a adotou como substância fundamental. E a Agroecologia a incluiu em suas premissas, tendo como justificativa o processo de produção e consumo dessa substância para a sustentabilidade do planeta Terra.

A vida dos animais e da sociedade depende da Matéria Orgânica, que em sua massa total inclui, além dos descartes vegetais, os dejetos de animais e outros produtos do meio ambiente, para assumir a condição de *biomassa* cujo ciclo constante, nunca pára. Assim o modelo de tempo sistêmico, apresenta uma Matéria Orgânica que vai ocupando novos patamares na escala infinita de representação da vida na Terra. Daí a sua identificação como substância fundamental ser muito importante para consolidar o conhecimento a respeito do mundo.

Essa substância tornou-se o mote da infinitude do universo; que só a partir dela pôde ser sistematizado em suas muitas faces, gerando uma perspectiva de patamares de conhecimentos, às vezes, travestidos de compreensões do todo. Implicando na necessidade de uma total revisão conceitual do seu estágio relativo aos recursos a que o homem teve e ainda tem acesso, como propõe Lenoble (1990:35).

Lenoble se refere ao conhecimento científico, formal e enquadrado numa obrigatoriedade metodológica imposta pela ciência que cada vez admite menos outras formas de entender o mundo. E não a um conhecimento de base não ortodoxa, de

axiomas relativos às experiências particulares produzidas em sintonia com raciocínios e demonstrações de significados e verdades que gradualmente foram sendo entendidas e encarregadas de revelar outros mundos aos muitos homens que o praticam.

Outro conhecimento prevê que o mundo pode ser menos complicado se se constituir de saberes subordinados a intuições e juízos relativos aos desejos e dúvidas sobre o funcionamento dos sistemas, particularmente os naturais.

O conhecimento a respeito do funcionamento desses sistemas pode contribuir para a implantação de sistemas similares.

A idéia de conhecimento começa com o ato de pensar exercitado pelos filósofos antigos, mas suas maiores contribuições vieram com a transformação do ato individual em pensamentos aceitos pela maioria. O ato de pensar de cada um dos filósofos, clássicos ou contemporâneos representou ou representa a forma de delinear a constituição do saber da humanidade em argumentos que extrapolaram as opiniões particulares para transformarem-se em idéias mais gerais e mais aceitas.

A partir dessas contribuições construíram-se verdades aceitas, independente dos pensadores que as engendraram; embora, desde cedo à mente do homem produzisse uma consciência que era posta em contradição porque tendia a privilegiar o “eu” em detrimento da construção do “todo” (para os outros homens). Arendt (1981:293) explica isto dizendo que a filosofia moderna já procurara garantir, através da introspecção, que o homem não se preocuparia a não ser consigo mesmo.

Contudo, a introspecção contribuiu também com o desenvolvimento do homem quando o colocou na condição de polarizado tentando compreender a essência do absoluto ou viver uma realidade contida na experiência e conhecimento que vinha acumulando.

Impôs-lhe um dilema: ser um animal cuja realidade era a sobrevivência ou; ser diferente dos animais e usar sua capacidade de abstrair para criar realidades ao longo do tempo. Pensar se tornara fundamental para capacitar o homem inteligência para o mundo que ele mesmo desenhara. Aristóteles (1991:05) exaltou a capacidade de pensar como potencial intelectual e qualidade que o homem devia ter orgulho de exibir.

Dizia que o raciocínio fundava a consciência e que a inteligência humana estabelecia certas coisas; e outras coisas diferentes se deduziam necessariamente das primeiras. Para ele o raciocínio podia ser entendido como uma *demonstração*, quando as premissas das partes eram “verdadeiras” e “primeiras”, ou o conhecimento que delas se tinha provinha originariamente de premissas primeiras e verdadeiras.

Podia também ser entendido como *dialética*, quando parte de opiniões eram aceitas, porque eram “verdadeiras” e “primeiras” aquelas coisas nas quais se acreditava em virtude de nenhuma outra coisa que não fosse elas próprias.

A interpretação da realidade feita por Aristóteles admitia o ato de pensar como um método para desvendar as coisas da vida ou do mundo. Sua teoria contribuiu para os primeiros passos na direção da sistematização do saber para a forma consciente do conhecimento humano (não mais o conhecimento do homem!); explicitado na obra de Husserl (1992:07) como um modo teórico de pensar e conhecer em conexão com a fala, considerada a forma de exprimir o que está na fonte das unidades de validade perante aquele que pensa.

As vivências lógicas; tidas como um importante passo inicial para a delimitação da compreensão analítica da esfera e dos conceitos epistemológicos, fundamentalmente introduzidos pela lógica aristotélica; fizeram Husserl destacar o ato de pensar como suporte dos primeiros princípios da ciência, lembrando que para Aristóteles era descabido buscar mais além do porquê de suas razões.

O argumento aristotélico oferece um raciocínio para compreender o que fez o homem inteligência separar-se do homem organismo e transformar-se no artífice de um conhecimento que o isolou definitivamente do conjunto da natureza.

Nasr (1977:22) compara isto a um ácido que corrói ao escorrer pelas fibras que compõem a ordem cósmica, ameaçando destruir ao próprio homem. Afirma existir um desequilíbrio, que por pouco não é total, entre o homem e a natureza; dizendo que se pode comprovar isso em quase todas as manifestações da civilização, acusando que “essas buscam antes oferecer-lhe um desafio, que cooperar com ela”.

De acordo com Nasr (1977:23), as mensagens metafísicas e religiosas eram manifestações do “*intelecto universal*”, ou do mesmo *logos* usado por Heráclito de Éfeso (500aC), considerando como exemplo que o próprio cosmo é parte integrante de um universo pleno de significados, onde o homem vive e morre.

Contudo, o caráter sagrado da substância do cosmo teve que ser esvaziado para tornar a natureza profana em prol das Ciências Naturais. Propôs-se uma visão moderna do universo, especialmente propagada para a secularização das substâncias naturais e para que os símbolos da natureza se tornassem fatos, entidades em si mesmas, totalmente divorciadas de outras esferas da realidade. Nasr (1977:26) também afirma que os múltiplos níveis de realidade foram reduzidos a um único domínio psicofísico, como se a terceira dimensão fosse subitamente retirada da visão no ato de contemplar a paisagem.

Por outro lado, Lenoble (1990:42) oferece argumentos para se discordar disso, considerando que a realidade é imaginada de acordo com uma cosmologia na qual a matéria e os processos são infinitos e revelam um caráter dinâmico para o cosmo. Suscitando uma nova maneira de gerar o conhecimento.

A partir disso a concepção de conhecimento orienta para que o universo seja o limite humano para criar. E por este entendimento o caráter de uma ciência, essencialmente concebida pelo homem para o homem, teve que incluir todas as formas de conhecimentos; fazendo surgir às versões chamadas de Humanas ao lado das chamadas de Naturais, desenvolvidas por raciocínios diferentes e resultados específicos.

2.1.3 Conhecimento Científico da Natureza

Apesar do atual processo de abstração da realidade Lenoble (1990:42) sugere o resgate da evolução do espírito humano como uma tendência facilmente constatada na maneira sensível com que indiretamente o homem tem construído o desenvolvimento de sua inteligência individual, vinculada à idéia de natureza. Assim como na construção do positivismo de Comte, no qual o ponto de partida era, necessariamente, o mesmo para a educação do indivíduo e para a observação da espécie.

Comte (1991:05) entendia que todos os espíritos repetiam, desde Bacon, que somente eram reais os conhecimentos que repousavam sobre fatos observados. Afirmando que se fosse aplicada, como convinha, ao estado maduro da inteligência essa máxima era fundamental e incontestável. Desse modo Comte propunha a teoria como forma sofisticada do conhecimento.

Explicava Comte (1991:05) que, se de um lado toda teoria positiva devia necessariamente fundar-se sobre observações, era igualmente perceptível, que para entregar-se à observação, o espírito precisava duma teoria. Afirmava que contemplar fenômenos não vinculados de imediato a algum princípio, não apenas tornava impossível combinar as observações isoladas, como tornaria difícil tirar daí algum resultado.

Por mais que haja razão nessa proposição; não se pode deixar de notar que a filosofia de Comte tomava todos os fenômenos como sujeitos as *leis naturais*, muitas vezes, *invariáveis*. Reduzia, pois, o esforço maior do observador para a descoberta precisa ao número de observações. Comte dizia que sem a experiência baseada no ato ou comportamento imediato da pesquisa, seria inútil insistir sobre um princípio. Inalgurava com isso o empirismo científico.

Esta filosofia, assim como outras, trouxe conteúdos importantes para o conhecimento e contribuiu para que o potencial intelectual do homem se constituísse em muitos ganhos para a humanidade. E mesmo não sendo suficiente para que ele superasse suas primitivas condições de dependente do que a natureza produz; trouxe uma visão que, de acordo com Carvalho (1991:27), contribuiu para que o homem gerasse o progresso técnico, alcançando a condição de produtor de víveres.

Carvalho explica como o homem precisou superar as dificuldades do chamado mundo primitivo, onde não havia um lugar específico para as coisas naturais e outro para ele. Para isso fundou a sociedade de classes com a qual dominaria o planeta Terra e se apropriaria do futuro. Sua capacidade de pensar ou raciocínio, exaltada por Aristóteles e explicada por Husserl foi usada para conquistar sua importância perante outras espécies. Apesar de não tê-lo levado para além de sua própria realidade de sujeito e objeto da “destruição-reconstrução” imposta por sua racionalidade.

Sua racionalidade repousou por muito tempo na segurança do método científico positivista (figura 3), o qual o envolveu, para além do pensar e do falar, com o agir e com a exatidão dos resultados de suas intervenções sobre o planeta ou sobre ele mesmo.

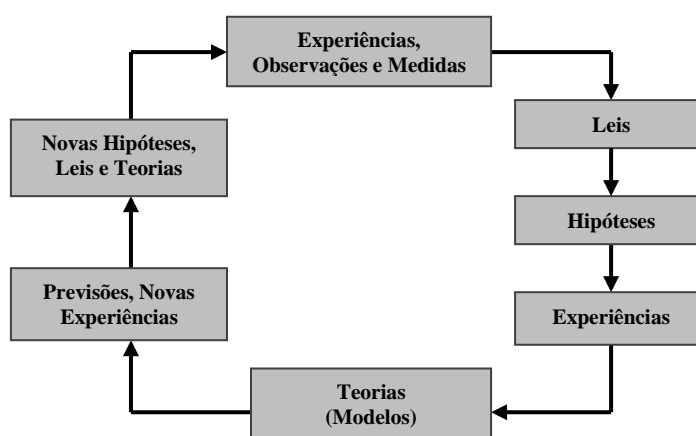


Figura 3 – Fluxograma da intervenção pelo método científico adaptado de Bosquilha (2003) por Carvalho (2009) para mostrar a dinâmica do modelo circular de pesquisa

Esse método preconiza a observação e as medidas, de acordo com a experiência e com a inferência de leis que possibilitem a construção de hipóteses para serem testadas; e mais experiência para construir teorias para propor novas hipóteses; e para que novas inferências possam gerar novas teorias; e conhecimento com mais experiência para realizar novas observações e medidas na continuidade cíclica do modelo positivista adotado pela pesquisa até os dias atuais.

O esquema da figura 3 ilustra isto e vincula os resultados das intervenções às relações “normais” de sucessão e de similitude dos estados de evolução da realidade focada pelo homem. Mas nem sempre faz ver, que para além da preocupação com o fato está a *relevância* da realidade.

Esse método científico fez com que a natureza fosse, por muito tempo, excessivamente, revolvida, sem que a maioria das instituições tratasse da sua harmonia com um futuro de estabilidade para a sociedade. Até porque sua inspiração vem de autores antigos como: Aristóteles (384-322 a.C.) que usou sua *physis* para orientar o pensamento clássico em prol da sistematização do conhecimento do mundo.

Ptolomeu (120-150), por exemplo, com sua *Almagesto* contribuiu para as idéias cristãs da Idade Média sobre o conhecimento e sobre a natureza; Copérnico (1473-1543) desenvolveu o *Modelo Heliocêntrico*; Kepler (1571-1630) e sugeriu as *Órbitas Elípticas dos Planetas*; e Galileu Galilei (1564-1642) apresentou o *Diálogo Acerca dos Dois Principais Sistemas de Mundo*. E foram eles os grandes conceptores do universo que ainda permeia as ciências.

Os clássicos, Bacon (1561-1626), com sua obra *Imperium Hominis*, foi o mais incisivo contra a natureza, quando propôs sua submissão ao homem; corroborada por Descartes (1596-1650) e seu *Discurso Sobre o Método* que estabeleceu a fé na ciência; e Newton (1642-1727) que através da *Teoria da Gravitação Universal* explicou o funcionamento das coisas do mundo físico, consolidando a dominação da natureza através da sua transformação em máquina manipulável.

Todas essas e inúmeras outras contribuições foram fundamentais para que a concepção de natureza fosse construída e revelada num modelo que a reconhecia como conhecimento *a priori* do universo, através de uma verdade que resulta de hipóteses (verdadeiras ou falsas) que apenas explicam o método para alcançá-la; aprovando ou rejeitando o modelo utilizado, sem necessariamente atestar algum “erro” como resultado final da pesquisa.

Na contemporaneidade de Einstein (1981:148) o modelo científico é um sistema que quando não mais pode ser reduzido à lógica estrita, mostra a parte inevitável, e racionalmente incompreensível da teoria que, em sua opinião, “tem a finalidade essencial de obter o elemento fundamental irreduzível, tão evidente e tão raro quanto pode ser a adequação da experiência baseada nela”.

Einstein propunha uma visão dialética da ciência, tendo em vista que para ele o planeta Terra não é um mundo em si, ou uma realidade terminada nela mesma; mas um

ambiente requisitado pelo homem, para ele; que o conceitua, organiza e transforma de acordo com o seu entendimento em sistemas equivalentes à realidade explicada “racionalmente” ou por teorias que dão a significação prevista pela ciência.

A figura 4 demonstra essa significação a partir de um modelo genérico que articula os sistemas: Físico Biológico e Social; alimentando em mão dupla, um processo de transformações possíveis de ser definidas a partir de especulações (aplicação do método científico pelas muitas áreas do conhecimento) a respeito do futuro ou de novas realidades.

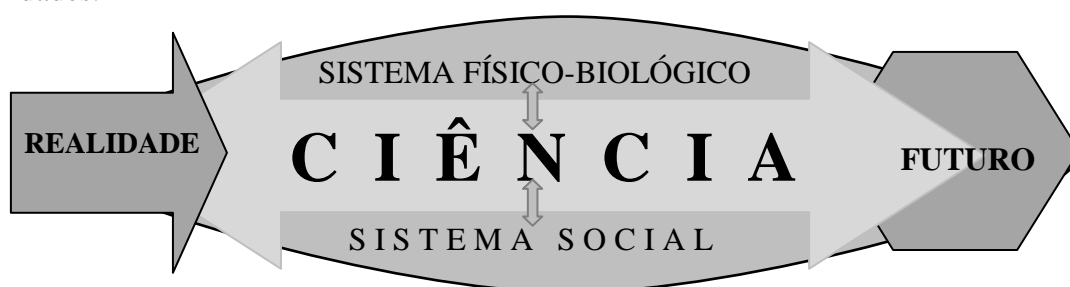


Figura 4 – Modelo de articulação da ciência com os sistemas físico-biológico e social concebido por Carvalho (2009) para representar o método científico pró-futuro

A ciência moderna submete o modelo preconizado para a realidade à empiria, para que o mesmo possa ser comprovado e tornado esquema de intervenção pró-futuro; ou ser rejeitado como modelo para atender aquele aspecto, requerendo a concepção de outro modelo.

No trato com o sistema a ser representado por um modelo destes o cientista não pode ignorar que a questão fundamental, na maioria das vezes, não é respondida apenas por meio da experimentação, devendo considerar, de acordo com Scruton (2002:09), que a razão é a experiência que pode guiar a realidade suprema.

Scruton (2002:09) invocando Espinosa ressalta que todas as verdades da razão ou são auto-evidentes ou derivadas de verdades auto-evidentes; como previu Aristóteles (1991:05), bem antes de Espinosa. Ou seja, Scruton provoca com seus argumentos a idéia geral da construção do conhecimento científico pela lógica enunciada por Immanuel Kant (1797), quando da introdução de sua obra: “*Crítica da Razão Pura*”.

Kant (1991:25) propunha que as representações dos objetos postos em movimento geravam o entendimento que permitia comparar, conectar ou separar, para, desse modo se poder assimilar a matéria bruta das impressões sensíveis a um conhecimento dos objetos; chamando a isso de experiência.

Na opinião de Kant existia um tempo, segundo o qual, nenhum conhecimento no homem precederia a experiência, e todo ele começaria com ela. Explica que há

conhecimentos independentes da experiência e também de todas as impressões dos sentidos. Chamou a esses conhecimentos de conhecimento *a priori*, distinguido do *empírico*, ou conhecimento *a posteriori*, pois o qual possui suas fontes na experiência.

O conhecimento a priori é de importância fundamental para a ciência moderna; mesmo que sua absorção pela sociedade tenha sido prejudicada por muitas dificuldades, consideradas; na opinião de uma parcela da intelectualidade; relativas às diversidades dos aspectos apresentados pelas muitas culturas que se formaram ao longo do desenvolvimento do mundo; seja do ponto de vista da localização geográfica, seja do ponto de vista do estágio evolutivo-tecnológico e/ou comportamental da humanidade.

Dentre esses intelectuais, Nasr (1977:25) considera a ação moral nos níveis social e humano um princípio importante para definir o que resultou do confronto do homem e da natureza com as ocorrências atuais. E Vesentini (1989:24), nesta mesma linha, afirma que o agravamento da crise que se instalou na ciência resultou da dificuldade que ela sempre apresentou para tratar sobre o homem; entendendo-o, na opinião desse autor, ora como espírito ou ser cognoscente de livre arbítrio e vontade (sujeito histórico do saber), ora como organismo biológico, ou ser natural (submetido a “leis” físico-químicas).

Essa dicotomia que assola o caráter do homem diz respeito tanto às ciências quanto aos meios empregados para fazer com que suas premissas sejam “verdadeiras”; ou entendidas, interpretadas e aplicadas para resolver problemas. Dela emerge também a ideologia a estimular os domínios tanto da compreensão quanto da aplicação das premissas científicas; fazendo com que se entenda o poder de raciocínio conferido ao homem como uma projeção ou prolongamento subjetivo de seu intelecto; surgindo *uma ciência* baseada em certas suposições a respeito da realidade do tempo, do espaço, da matéria, etc.

Com esses ingredientes, constituíram-se os preceitos da ciência moderna e as fundações de uma revolução no modo de ver e descrever a natureza; incluindo suposições racionais, tempo, espaço e matéria para um novo pensamento sobre o homem. De modo que o conhecimento assumisse status de científico e de determinante quanto à natureza da realidade, embora, às vezes, tais preceitos não passassem da aparência, outras requisitassem a experiência, e outras se baseassem na intuição.

Todos os casos correspondem, sempre, a um modelo ou a um processo que, segundo Alfonso-Goldfarb (2004:33), demonstra a verdade científica. Ou seja, a natureza dessa verdade corresponde a um grau de certeza aferido pela consciência, tanto no âmbito da aparência como no âmbito da essência; incluindo a realidade e a ficção, como

explica Leibniz (1992:100) ao afirmar que o conhecimento não vai além das idéias das pessoas, nem além da percepção da concordância ou discordância delas.

Leibniz afirmou também, que o conhecimento não pode ser sempre intuitivo, visto que não se pode sempre comparar as coisas imediatamente. Para explicar a relação da essência com a aparência, Leibniz fala das grandezas de dois triângulos de mesma base (figura 5 – demonstração de Carvalho, 2009), afirmando que os mesmos “são iguais e, ao mesmo tempo, muito diferentes”; e que o conhecimento humano não pode ser todo tempo demonstrativo, pois nem sempre se consegue encontrar as idéias intermediárias a respeito dele.

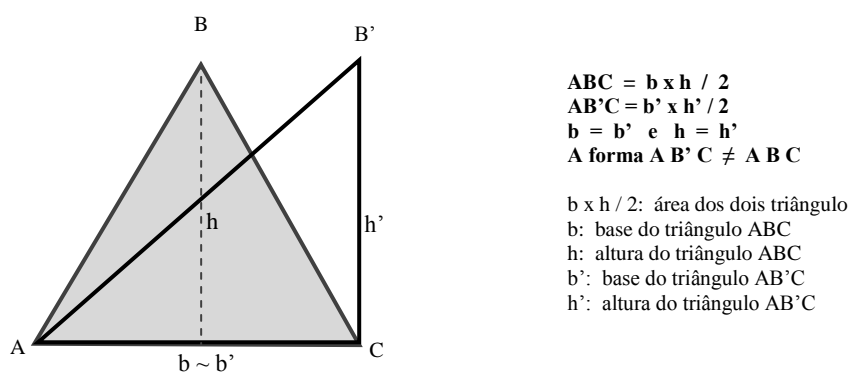


Figura 5 – Diferenças e semelhanças nos triângulos construídos por Carvalho (2009) para relacionar a essência com a aparência no ato de conhecer proposto por Leibniz

Leibniz, com isso, sugere uma contradição que sempre interessou a ciência, uma vez que contribuiu para agregar mais valor à investigação. Leibniz (1992:100) afirmou através dela que jamais o homem seria capaz de encontrar um círculo igual a um quadrado; e saber, *com certeza*, se tal coisa existiria; fortalecendo, portanto, o caráter de científico atribuído ao conhecimento da sociedade humana.

O viés de desconfiança introduzido por Leibniz passou a valorizar, ainda mais, a ciência da sociedade moderna, mais do que suas antecessoras primitivas e medievais. Mas trouxe também outras possibilidades de desenvolvimento científico, renunciando o surgimento de novas modalidades de conhecimento.

Algumas dessas modalidades ajustaram-se mais ao consumo da natureza pelo homem; e outras, buscaram as condições de equilíbrio entre natureza e sociedade. Ou trouxeram a possibilidade de uma ciência capaz de superar o científico que se instalara no centro da intelectualidade humana. Para pensar a possibilidade de um ambiente equilibrado pela produção e consumo racional, no sentido do não desperdício e da mínima agressão ao meio natural.

Trata-se de um conhecimento capaz de dar a direção do futuro ao homem atual com vistas aos seus descendentes. Termos em que a ciência deixa de ser uma atividade total admitida por uma filosofia e método, para se transformar em filosofias e métodos distintos e explícitos. Sem confronto entre a ciência única e a ciência fragmentada. Ou seja, passou a ser o ajuste de situações ontológicas e irrefutáveis de um universo que é estudado sob pontos de vista bem diferentes, que geram inúmeras opiniões a respeito de como olhar a natureza essencial das coisas.

Einstein (1981:146) apresenta, neste sentido, a Geometria e a Física como raciocínios lógicos ou modalidades do conhecimento humano, que enquanto ciências estenderam suas experiências a muitas realidades. Explicando que havia nelas uma perspectiva que consolidou uma nova ciência e contribuiu diretamente para a sua divisão em *ciências naturais do mundo inanimado*, e *ciências naturais do mundo animado*.

As ciências naturais do mundo inanimado são representadas por um sistema de coisas que constituem o planeta como um ambiente para os homens viverem; e as ciências naturais do mundo animado, um modelo de contribuição científica para entender a estrutura, o funcionamento e o comportamento das espécies vivas do planeta no que se refere à concepção, sobrevivência, produção e reprodução, para beneficiar o homem.

Na contramão dessas ciências surgem as Ciências Humanas que não podem ser exatas porque se baseiam nas dimensões fundamentais do homem, que é, ao mesmo tempo, sujeito e objeto de seu estudo; impossibilitando a previsão ou não permitindo quantificações a priori; incompatíveis com seus métodos.

Considerando a ciência por uma visão geral, são incontáveis as variantes do saber que sugerem que a Terra é corpo e alma da produção intelectual, e que o homem é o artífice da idealização de todos os modelos de natureza concebido a sua luz.

Um termo médio sugere o desenvolvimento das Ciências da Natureza como as únicas capazes de oferecer conhecimentos para entender, sistematicamente, como o planeta funciona, e como empregar esse funcionamentos na solução de problemas relativos à interação entre o meio físico-biológico (das ciências naturais do mundo inanimado e animado) e a sociedade (das ciências humanas).

As ciências da Natureza se diferenciam das Ciências Naturais, por encontrarem-se num grupo de ciências que evoluíram da reflexão sobre o sistema Terra em direção aos interesses da sociedade ou da sobrevivência da espécie *Homo sapiens*. Suas

premissas têm características ambientais em interfaces com as Ciências Naturais do Mundo Inanimado (Geologia, Física, Matemática e outras); com as Ciências Naturais do Mundo Animado (Biologia, Bioquímica, Ecologia e outras); e com as Ciências Humanas (Geografia, História, Sociologia e outras).

Essas ciências medeiam um processo de cooperação multidisciplinar (Zilberman, 1997:09) que inclui a Geologia, a Agronomia e as Ciências Florestais, além de outras, como substrato de sua construção epistemológica. Em cujo contexto a Geografia aparece como contribuinte interessada nos estudos sobre a natureza.

Uma das justificativas da inclusão da Geografia nessa categoria de ciência passa pela concepção antropogeográfica kantiana dos fenômenos humanos; e pelo apoio buscado na análise da paisagem de Humboldt e na *Geografia Geral Comparada* de Ritter, a qual propunha a “predestinação dos lugares”. Ambas alimentaram a construção epistemológica do determinismo natural, tornado geográfico por Ratzel, que se inspirou no conceito de Ecologia introduzido por seu professor Haeckel.

No interior da Geografia Ratzel entendia que a problemática geográfica centrava-se na influência das condições naturais sobre a história da humanidade (Moraes, 1990:14-5). Em sua principal obra, a *Antropogeografia*, publicada em 1882, Ratzel (1990:35) explica que o homem ao passar do estado de natureza para o social teve como aliado o elemento geográfico, representado pela união dos indivíduos com o objetivo de adquirir maior força e segurança, incluindo a fusão de suas porções de território. Entendia que, o ambiente físico determinaria a história do homem.

Além do geógrafo alemão Friedrich Ratzel, os franceses Paul Vidal de La Blache que fundou o possibilismo geográfico como resistência as idéias de Ratzel; e Élisée Reclus reputado como um dos mais realistas e engajado político daquele tempo se destacaram na consolidação de uma Geografia preocupada com a natureza.

Dentre eles Reclus (1985:41) em seu texto: *A Natureza da Geografia*, explica que a força do homem se mede pelo seu poder de acomodação ao meio; afirmando que:

só à medida que os povos se desenvolveram e compreenderam melhor a ação dessa força é que souberam reagir sobre o mundo exterior, apropriando-se gradativamente do solo, tornando-se pela força da associação verdadeiros agentes geólogos, transformando de várias maneiras a superfície dos continentes, onde mudaram a economia das águas correntes, e modificaram até mesmo os climas, deslocando fauna e flora (Reclus, 1985:41).

Reclus ultrapassa o raciocínio ecológico e se encaminha para o equilíbrio entre as necessidades da sociedade e a capacidade que a natureza tem de se reconstituir após

cada investida sobre seus recursos. Observa a agressividade com que os exploradores se lançaram sobre os recursos naturais, alterando a quantidade, a variedade e a distribuição das espécies na biosfera.

Contribuiu para que hoje as necessidades humanas incluam o significado das plantas, dos animais e dos homens interagindo entre eles e com o meio físico; e não descuidou de que, constantemente, as atividades humanas exercem efeitos tão intensos sobre o conjunto abiótico e biótico, que, na maior parte das vezes, resulta em processos totalmente imprevisíveis, e, muitas vezes, irreversíveis contra o próprio homem.

Essa preocupação alcança a ciência dos dias atuais e a faz envidar esforços para que o pensamento humano centre-se na renovação da vida (agora inspirada na matéria orgânica como substância fundamental), buscando integrar o equilíbrio dinâmico dos recursos da natureza com o desenvolvimento histórico da sociedade.

Ao aproximar sua verdade e sua sistematização da máxima da ordenação do mundo, essa ciência ultrapassa o momento preciso, em que o fenômeno acontece; e requisita a identificação das componentes interligadas de um conjunto, que quando posto em funcionamento revela um equilíbrio constante.

Essa é a posição das ciências ditas da natureza ou ambientais que, na atualidade, requisita o conceito de paisagem partindo da formação *antroponatural* (Rodriguez et al. (2007:16) ou das necessidades de um sistema de unidades geocológicas apropriado por um método voltado as propriedades e atributos paisagísticos aplicáveis no planejamento e gestão ambiental e territorial pró desenvolvimento sustentável.

Essas ciências surgem da necessidade de um equilíbrio para manter a paisagem natural vinculada a um viés *ecológico* ou inspirada na Ecologia. Portanto, inclui a obra: *Morfologia Geral dos Organismos* publicada em 1866, pelo biólogo alemão Ernest Haeckel, o qual, de acordo com Lago & Pádua (1984:07), inspirado na Biologia se preocupou com as relações entre espécies animais e o seu ambiente orgânico e inorgânico.

Vê-se, portanto, que a Ecologia é muito importante na definição epistemológica das Ciências da Natureza. Numa perspectiva mais geral a Ecologia contribuiu para o entendimento da importância do tempo na evolução das espécies; e, numa abordagem mais específica, para o entendimento da transformação das substâncias no interior dos ecossistemas.

A Ecologia explicou a adaptação de espécies, principalmente, às condições de clima e de solo; e, também, o processo pelo qual a energia solar é absorvida pelas

plantas e passada para os herbívoros, que passam para os carnívoros, constituindo os *níveis tróficos* das cadeias alimentares (Rodrigues, 1997:36). E o condicionamento relativo sob o qual; possíveis alterações nas componentes de um sistema implicam em alterações no seu todo; nem sempre explícitas na agricultura e/ou na agrofloresta.

Esse condicionamento patrocinado pela Ecologia, Agronomia e Ciência Florestal importa para a concepção da Ciência Agroecológica; a qual atenta para as interações que reestabelecem os axiomas, postulados e princípios arrolados pela teoria da paisagem (Rodriguez et al., 2007:28), buscando entender os sistemas preconizados pelo paradigma ambiental.

Desse modo as novas diretrizes da produção agrícola devem ser orientadas, em particular, da Agronomia que reagirá ao tradicionalismo da agricultura convencional, porque, segundo Hans Sachs, citado por Leff (2002:58), essa modalidade se tornou insustentável. Deizia que:

“a ‘loucura’, ‘ilusão’ e ‘futilidade’ da existência no início da modernidade não ofereciam saída para o mundo cercado e esgotado pelas normas do dogma produtivista, cujo crescimento sem limites, já não se sustentava” (Sachs, citado por Leff, 2002:58).

Esta citação resgata a importância da agricultura para a construção da epistemologia da Agroecologia. Na agricultura incidem e dela refletem as mudanças de paradigmas da sustentabilidade do mundo rural. O Sistema de Culturas Alternantes, por exemplo, permitiu um número enorme de combinações capazes de atender corretamente as necessidades do plantio e do mercado, mas também chamou a atenção pela pressão que exerceu sobre o meio natural, alterando a sustentabilidade ecológica e ambiental, num tempo em que a sociedade não se apercebia disso (Kautsky, 1986:40).

Esse tradicionalismo agrícola se eternizou até que um caráter intermediário fosse assumido por um tipo de agricultura apoiada em concepções naturais, tidas como resultantes dos fundamentos de outras ciências associadas a essa prática cotidiana na paisagem rural.

Inaugurou-se um modo de produzir posto em oposição ao mito da cientificidade, e tido como meio de reduzir a importância da quantificação como critério último de estabelecimento da verdade científica do conhecimento no campo. Apesar de muitos dos que trabalham com ciências, incluindo com a própria Agroecologia, ainda crerem nos números como forma de estabelecer a relação do homem com a natureza, ou no método das ciências físico-naturais, pressupondo que isso acrescenta maior credibilidade aos seus resultados.

Por outro lado, não se trata de repudiar os métodos de outras ciências nem de admitir ou não a quantificação na Agroecologia; e sim de buscar outras interpretações coerentes com o caráter “*multi*” desta ciência que não se furta do direito de ser auxiliada por ciências específicas pautadas em métodos particulares, restritos a determinados setores da realidade, e a processos, às vezes, físicos e/ou matemáticos.

Até porque, se os campos do conhecimento se interpenetram e a Agroecologia tem interfaces com a maioria deles, isso faz dela, também, uma ciência particular, porquanto não existe uma ciência que abranja a realidade como um todo e estabeleça leis e teorias para tudo que existe.

A Agroecologia revela-se, pois, numa realidade interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar (Altieri, 1998:16); e epistemologicamente se constrói pelo conceito de saber do homem, que pouco a pouco é inserido na conjuntura moderna de uma ciência focada no equilíbrio das relações da sociedade com a natureza.

Além da interdisciplinaridade e da multidisciplinaridade, aspectos ideológicos a permeiam, como a crise da degradação ambiental; ou da escassez de recursos naturais, e energéticos propostas por Leff (2002:59).

Isso ocorreu, porque ao invés de serem tratadas a partir do efeito da acumulação capitalista, responsável pela máxima taxa de lucro em curto prazo, foram vistas como pressão resultante do crescimento da população sobre os recursos da Terra. Num flagrante de reedição do pensamento malthusiano de que a relação da produção de alimentos é inversamente proporcional ao crescimento populacional.

Não se tem levado em conta que a indução de padrões tecnológicos, de uso e ritmos de exploração, mais acelerados sobre a natureza, fazem com que novas formas de consumo concorram para esgotar as reservas naturais e para degradar a fertilidade dos solos; gerando reflexos diretos sobre as condições de regeneração dos ecossistemas naturais (Leff, 2002:59).

A regeneração dos ecossistemas naturais é a inspiração da Agroecologia, sobretudo, em vista das relações da sociedade com a natureza, e da associação do viés ambiental aos novos valores absorvidos pelos homens. Define, pois, sua filosofia e estratégias conceituais sobre bases sustentáveis ecológica, cultural, social e politicamente. Orientando sua construção para uma racionalidade produtiva no âmbito local, mas sob o ponto de vista universal.

O contexto ecológico associado ao desenvolvimento humano, de acordo com Engels (1985:34) orienta as tradições e inovações para o processo de integração do saber

sobre a realidade das comunidades numa região. Sentido em que Leff (2002:01) reafirma as múltiplas técnicas que integram o arsenal de instrumentos e saberes da Agroecologia como ferramentas emergidas dos princípios aplicados pelos povos tradicionais.

Assim sendo fundada na cosmologia das Ciências da Natureza a Agroecologia contém no seu interior uma nova teoria da produção, a qual, de acordo com Leff (2002:01), tem no paradigma ecotecnológico a idéia de produtividade do planeta Terra, e não a de produção da terra de plantio. E, baseada nesse paradigma apresenta meios para entender a complexidade sistêmica da paisagem como categoria de análise.

2.2 NATUREZA SISTÊMICA E PAISAGEM

Para que haja uma contextualização sistêmica da paisagem é necessário que se introduza esse conceito na discussão do novo modelo de ciência, tendo em vista que ela é um sistema equivalente da relação natureza/sociedade. Mas: o que é paisagem (?).

O debruçar a uma janela definiria uma paisagem? E a realidade vislumbrada da janela, pode ter esse significado? Seria isso paisagem? Seria! Seria se fosse levado em conta que a perspicácia dos olhos e a curiosidade de quem olha pela janela se combinam para identificar componentes “lá fora”!

Essa perspectiva de paisagem é viável porque é impossível permanecer neutro diante de uma janela; considerando que através dela o observador pode notar a existência de determinantes estruturais locais (componentes do sistema de organização restrito a área abrangida pela janela – paisagem visível); e de determinantes estruturais globais (sistema de organização das componentes ideais ou contextuais – paisagem revelável) que fatalmente estabelecem uma comunicação entre a capacidade imaginativa e o cognoscível perscrutado do quadro emoldurado por ela.

Isto faz com que a imagem da janela alimente uma concepção de fragmento da realidade e contribua para uma construção metafórica importante para a noção de paisagem. Ou seja, o emolduramento da janela permite analogia com a contemplação de um quadro afixado à parede de uma sala, o qual pode ser para um observador a sua frente, mais que uma “figura”. Embora no caso da janela, os vários objetos e situações que compõem ou formam o conjunto relativo à realidade identificada a partir dela, ofereçam um contato, aparentemente mais imediato e mais sujeito a alterações

circunstanciais; e o quadro da parede pressupõe que o observador é levado por uma expectativa pessoal, a um “lugar particular” decorrente de sua vivência ou imaginação.

De qualquer modo, os dois casos oferecem imagens que exercem influências sobre o observador e suscitam interpretações que vão além da qualidade, quantidade e posições dos objetos existentes na cena.

Embora a imagem, sob a concepção de Hegel (1991:06) seja uma componente que suscita interesse, por sua composição de sentido estético ou por sua “beleza”; a atração exercida por esses exemplos tem menos do senso proclamado por Hegel e muito mais das sensações causadas pelos conjuntos delineados na representação da realidade através de uma imagem pacível de ser vista.

Os objetos e situações expostos na imagem fazem parte de uma natureza emergida de sentimentos vindos do próprio espírito. O próprio Hegel (1991:03) explicava isto, afirmando que o espírito é quem engendra o belo artístico, como um modo de superar o belo natural. Dizia que excluindo a beleza, abstraindo-se dela, para separá-la da existência da natureza; cada um verá a realidade de acordo com o seu espírito.

Sem necessariamente pretender fazê-lo Hegel estabelecia a diferença entre enxergar e ver. Fenômenos que hoje são bem definidos: enxergar como uma ocorrência física que se processa a partir da “energia eletromagnética” oferecida pela natureza e refletida pelos objetos captados pelo sistema visual dos animais; e ver como o modo pelo qual o homem, como o único animal que codifica e decodifica a variação dessa energia pode perceber a existência de objetos e buscar suas diferenças, ao seu juízo.

Assim sendo. Para lá da janela aberta ou para além do ato de ver do pintor está a imagem disposta ao observador, que abstrai uma série de atributos que a diferencia do que foi visto por outro observador, da mesma janela, ou da mesma pintura. Significando que a imagem resulta do processo de enxergar, mas seus atributos são frutos do modo de ver que os vincula à compreensão do espaço-tempo contido nela; que assume *status* de sistema equivalente a realidade definida por quem a observa.

Na diferença entre enxergar e ver está à causa da variação das imagens ou estão implícitas as sensações, que ultrapassando o ato de enxergar relativo à qualidade do sistema visual introduzem qualidades no ato de ver influenciado pela posição ideológica, pelo momento histórico, experiência do observador, método de observação usado, etc. Daí porque, a imagem apreendida pelo pintor está para além do seu sistema óptico e da sua aptidão para desenhar. Como um sistema equivalente a realidade, pode

ser entendida como a reprodução da natureza; e neste caso, a dimensão de suas componentes assume formas e funções que revelam potenciais de uso (recursos naturais); e as relações do homem com esses recursos e/ou com outros homens (movimentos) caracterizam as manifestações culturais.

A reunião desses conjuntos naturais e culturais característicos do meio vivido pelo homem foi chamada pela civilização dos artistas plásticos do século XVIII de “PAISAGEM”. Palavra emprestada do francês “*paysage*” e esculpida por esses artistas para dar um sentido estético à idéia que tinham de natureza.

A paisagem definida por eles foi reinterpretada e, de acordo com Rodriguez et al. (2007:14), citando Rougerie (1969) e Mateo (1998) identificada, também, como: “*landscape*”, “*landschaft*” e “*paisaje*”. Importa, no entanto que, para além do idioma passou a sintetizar a competência do homem para transformar maneiras de enxergar em modos de ver; primeiro porque uma “natureza paisagística” já o inspirara desde as pinturas rupestres, até o alcance das civilizações atuais; e depois porque a sua relação com os fenômenos naturais foi mediada, desde os primórdios pela emoção; a qual mais tarde o levou a buscar um termo coerente com sua importância para a vida.

Em se tratando de emoções; o medo tem sido propagado como o primeiro sentimento do homem diante da sua realidade, sobretudo quando sua competência técnico-cultural ainda era muito rudimentar para fazer frente à magnitude da natureza. Aprendera a ver o mundo condicionado por esse sentimento ou por uma reação a ele.

Tuan (2005:12) explica que esta sensação instituiu as formas de defesa, desde: cerca viva no jardim, muralha na cidade até proteção por RADAR; demonstrando, de modo geral, que as fronteiras são construídas na superfície terrestre com o sentido de manter controladas as forças hostis.

Essa idéia de medo e de controle das forças hostis é importante para a avaliação da paisagem. No meio rural, por exemplo, elas se associam às relações de posse da terra, aos conflitos entre “proprietários”, “grileiros” e “trabalhadores”; a degradação do solo, a perda de biodiversidade; e a pobreza, a insegurança da população do campo; além de muitas outras.

Nesta paisagem, ocorrências como essas fazem com que todo o conjunto: meio físico, espécies vegetais e animais, e ações humanas, se alterem na forma, nas funções, e na estrutura para formar diferentes fragmentos paisagísticos protagonizados pela combinação desses fenômenos.

A paisagem é por esta ótica a realidade representada por uma estrutura contendo componentes organizadas de acordo com suas funções. Pode ser traduzida por uma grande imagem contendo subjetividades, que podem passar do seu aspecto mais geral para aspectos particulares. Ou, inversamente, constituir várias pequenas imagens de aspectos particulares, incluindo algumas percepções da realidade essencial, as quais podem integrar uma grande imagem.

A diferença ou o grau de participação da qualidade essencial está na direção do fluxo de transformação. A grande imagem integrada pelos aspectos particulares é mais geral (contém subjetividades implícitas) e mais abrangente do que as imagens definidas nos aspectos particulares (de subjetividades mais explícitas), derivadas dela, mas possíveis de serem transformadas em uma grande imagem; contudo menos abrangente e com mais distorções do que a que a originou.

As distorções podem ser resolvidas pelos preceitos da Cartografia e sua concepção de escala. Mas a correlação da imagem com a realidade só pode ser vista como função das características contidas nela, ora na sua manifestação visual (de percepção mais explícita) ora na sua expressão textual (de características menos visíveis), significando que a realidade é vista ou materializada numa imagem heterogênea, cuja descrição impõe a anarquia semântica de suas componentes.

É que as imagens descritas ou materializadas são condicionadas pelo modo de pensar que acompanha o homem desde sua origem, e que por isto empresta um formato próprio para observar a realidade no momento de concebê-la como “*imagem-conjunto*”; tratada pela Geografia e pela Ecologia da Paisagem, as quais impulsionadas pelo estudo de geossistema e auxiliadas pela ciência da computação passaram a se interessar por identificar os conjuntos provenientes de manifestações naturais e reações antrópicas, como ingredientes usados para conceber paisagens.

A Geografia, ainda que numa versão antiga, afastou a paisagem da janela, ou da moldura aposta a parede, propondo que ela fosse entendida como uma resultante da análise; embora ainda restrita aos aspectos visuais.

Fez ver que os múltiplos fenômenos poderiam ser compreendidos sob duas perspectivas: a partir de uma tônica descritiva, segundo a qual se devia deter na enumeração dos elementos presentes e na descrição das formas (morfologia); e de outra, mais preocupada com a relação entre os elementos do conjunto observado, segundo a qual se devia perceber a dinâmica relativa ao seu funcionamento (fisiologia). Ou seja, um esforço para associar a morfologia e a fisiologia à realidade observada.

A Geografia fundamentou a idéia de paisagem na definição biológica de organismo, apoiando-se no estruturalismo difundido pelo determinismo geográfico de Ratzel; a partir dele, as componentes em inter-relações constituíam fenômenos de qualidades distintas que coabitavam uma determinada porção do espaço terrestre, e formavam em cada uma delas, mundos distintos.

Coube a uma nova versão de Geografia mostrar, que para além desse organicismo, não há múltiplos mundos, um para cada pessoa, nem para cada cientista ou ramo do conhecimento. Mas sim, de acordo com Santos (2002:21), espaços e tempos em contradições e problemas diferenciados, resolvidos na diferencialidade do mesmo mundo; de modo que espaço e tempo se tornam inerentes e concomitantes.

De acordo com Santos, diferentes referências sistêmicas (linguagens) definem a relação entre sujeito e objeto na interpretação da realidade espaço-temporal; tendo em vista que ela é capturada na forma de imagens geradas, reproduzidas ou assimiladas pelo homem; que relaciona a paisagem aos aspectos formais e visuais de um processo que influencia, incorpora significados e sintetiza padrões geográficos, inclusive os regionais.

A região se torna por este ângulo elemento e estrutura de grande porte, presente num contexto paisagístico; mas que pode, também, ser organizada de uma maneira mais simples e em menor porte nas subpaisagens de âmbito local.

A propósito do âmbito local, nele as técnicas e interpretações auxiliam o método de abordagem com o qual se identificam o uso dos recursos naturais e as interferências dos produtores que habitam os lugares fragmentados da paisagem geral, identificados, também, por seus modos de produzir.

Partindo-se desta concepção de paisagem, se podem ilustrar com um processo hierárquico os níveis regionais, tomando como exemplo a Amazônia, que fragmentada em Estados que integram o seu território; pode ainda apresentá-los constituídos por municípios, que por outro lado podem assumir características contextuais, se os lugares contidos neles forem entendidos como subsistemas. Caracterizando um flagrante de relatividade do conjunto espaço-temporal que os forma.

2.2.1 Concepção Sistêmica da Paisagem

A hierarquia pode ser exercida sobre qualquer abrangência territorial: o planeta Terra, o continente Americano, o país Brasil, a região Amazônica; ou os estados

representantes da fragmentação desse sistema em sistemas “menores”, como o Estado do Pará, em cujos 1 284 000km² encontram-se 144 municípios (Wikipedia, 2010 <http://pt.wikipedia.org/wiki/categoria:munic>); dentre os quais o município de Tracuateua, cuja homogeneização reúne muitos conjuntos paisagísticos ou janelas por onde se podem ver as estruturas, funções e movimentos das componentes que interagem no espaço e no tempo; caracterizando-o como contexto focado.

Este enfoque sistêmico é importante para a noção de “ordem” de estética ou de *harmonia* contidas no complexo das componentes paisagísticas (fatores físicos químicos e biológicos) cuja interação afeta de forma direta, principalmente, os seres vivos; e suscita desenhos espaço-temporais reveladores de novos conjuntos homogeneizados, ou paisagens como a que Tricart (1981:08) descreveu como sendo:

a essência e concretude de uma porção do espaço perceptível a um observador; entendendo que nela se inscreve uma combinação de fatos visíveis e de ações concretas que, num dado momento a expõe como resultado global dando-lhe uma fisionomia de tendência à homogeneidade (Tricart, 1981:08).

A homogeneidade aventada por Tricart envolve combinações de objetos, ações e localizações difíceis de definir, tendo em vista as realidades aparente e essencial que só podem ser aproximadas pelo efeito de conjunto ou por sua decomposição em meios “Técnico”, “Cultural” e “Físico” (figura 6), relativos a uma complexidade identificada a partir de componentes visíveis e/ou condicionadas à visibilidade.

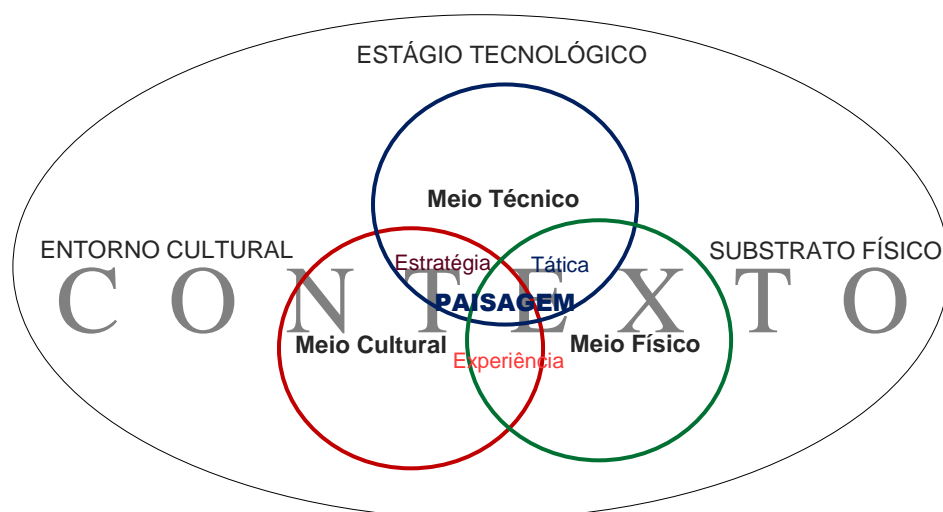


Figura 6 – Proposta de Carvalho (2009) para decomposição da paisagem segundo os meios que a integram no contexto de sua homogeneização

Neste caso, a relação desses meios determina à aplicação dos recursos disponíveis ou a exploração das condições favoráveis a intervenção nos diferentes setores contextuais,

considerando que: o Estágio Tecnológico, o Entorno Cultural, e o Substrato Físico compõem o conjunto paisagístico. Nele as relações do Meio Técnico com o Meio Cultural definem a estratégia de intervenção sobre os recursos naturais; do Meio Técnico com o Meio Físico as “táticas” de emprego do instrumental usado na intervenção; e do Meio Cultural com o Meio Físico a “experiência” com a qual se medeiam os processos estratégicos e táticos que envolvem a relação homem-natureza.

Seria interessante aprofundar a discussão sobre o efeito de conjunto, mas isto desviaria o interesse da pauta desta tese; devendo-se, pois, continuar com o processo de decomposição-recomposição do conjunto; fazendo ver ou entender que a presença de componentes não visíveis, por exemplo, pode ser detectada pela individualização das constituintes essenciais; e que isso atrai a experiência como mediadora das relações que se desenvolvem por causa da associação do estágio tecnológico com o meio físico, num nível cultural, cuja expressão é a transfiguração da paisagem.

Os efeitos técnicos e culturais das relações, de um lado; e o tempo requisitado para que o conjunto se estabeleça no espaço paisagístico, de outro, se constituem no transdutor da realidade; uma vez que o espaço não morre e nem se esgota em si mesmo, como afirma Silva (1991:08); transforma-se, pois sua própria existência ocorre na dependência de um conceito que abriga componentes que agem, e um tempo no qual as ações dessas componentes se realizam.

Considerando-se que as ações das componentes num tempo determinam espaços, a transfiguração da paisagem corresponde ao “trabalho” realizado ou interposto para determinar sua especialidade. Deste modo, cada conjunto espaço-temporal transformado decorre de uma desarticulação das funções, de partes do todo, em sucessão de estados que revelam características de um novo sistema.

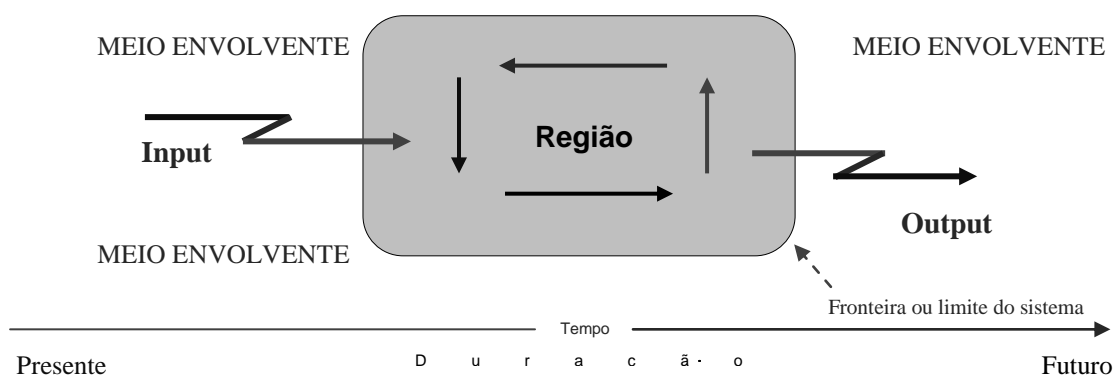


Figura 7 – Configuração geossistêmica da paisagem adaptada de Reynal et al. (1997) por Carvalho (2009) para definir o sistema região como função do meio envolvente

Por esta interpretação sistêmica a paisagem pode ser entendida como um geossistema reconhecido por seus arranjos (Bertalanffy, 1977:14); cuja concepção independe de sua abrangência, dado que ela contribui inclusive para a organização de conjuntos maiores como os sistemas regionais (figura 7).

Na abrangência de um conjunto regional a complexidade é revelada pelas muitas unidades organizadas, ou por fragmentos locais constituídos de: estrutura, componentes e funções; nos quais objetos de origens naturais interagem de forma sincrônica e contínua com objetos oriundos da engenharia humana (Reynal et. al., 1997:02).

Uma visão de geossistema proposta por Reynal et al. (1997:02); e por Monteiro (2000:32) oferece diferentes níveis de organização e relações, que fazem com que cada um dos objetos constitua um sistema em particular mantendo inter-relação com outros objetos ou sistemas; gerando a complexidade espaço-temporal contextualizada num meio envolvente, como mostra a figura 7.

O tamanho do geossistema depende do objetivo de sua demarcação. Em escala conveniente ele articula um maior número de correlações dos diferentes atributos no contexto paisagístico, e enquanto sistema aberto também recebe energia livre (entropia negativa) para que suas condições iniciais possam comportar equifinalidades, uma vez que condições iniciais diferentes podem conduzir a resultados finais semelhantes afirma Gregory (1992:222). Além disso, “o encadeamento de sistemas quebra a idéia de objeto fechado e auto-suficiente” afirma Morin, na citação de Reynal (1997:02).

Isto significa que na região geossistêmica a complexidade espaço-temporal se inscreve num processo infinito de relações, que se interpõem às componentes que formam as estruturas das subpaisagens, e revelam a existência de uma conectividade que permite o deslocamento entre as diferentes unidades de habitat existentes nelas, e também uma permeabilidade que lhes dá resistência contra o mesmo deslocamento advindo da paisagem geral, do entorno, ou do contexto no qual estão inseridas.

Dir-se-ia que este é um flagrante dialético da Teoria Geral dos Sistemas, considerando que ela empresta à Paisagem Regional relações de mão dupla entre a unidade matriz (cobertura vegetal do tipo floresta, capoeira, etc.) e as unidades de habitat (áreas cobertas por vegetação remanescente e atividades antrópicas).

As várias interações garantem que essas duas categorias se relacionam entre si tanto quanto suas componentes se relacionam entre elas e com as componentes de uma e outra unidade; em diferentes momentos e níveis; dando uma configuração para a região

num presente de interações que se processam para formar um futuro que se revelará em cada novo patamar de equilíbrio do sistema.

Com isso é possível entender que as paisagens são determinadas por operações e interpretações estabelecidas por técnicas e métodos apropriados, como os que delimitam as áreas de conservação e de uso dos recursos e uma região.

Essas operações incluem o entendimento de que o espaço-tempo é regido pela noção de equilíbrio dinâmico; além do fato de que uma integração “vertical” define o espaço como lugar, e conexões “horizontais” integram esse lugar à outros lugares. E como nenhum lugar está desatrelado do espaço-tempo, quando apropriado juridicamente assume *status* de território.

Assim sendo as relações verticais e horizontais são elementos estruturantes da paisagem; auxiliados pela imprescindível noção de escala e de tempo. A escala por contribuir para identificar e representar unidades estruturais e territoriais; e o tempo por caracterizar as interações revelar funções consideradas importantes pela Geografia e pela Ecologia da Paisagem.

A escala tem papel fundamental na modelagem da estrutura e da forma das componentes paisagísticas sujeitas a possíveis interações; sendo a concepção de tempo a que fundamenta as conexões verticais e horizontais dos lugares como função da dinâmica de suas componentes. A conexão vertical expõe o caráter biológico e ecológico da paisagem; e a conexão horizontal representa o meio físico (também vinculado as conexões verticais) ou as unidades de caráter geomorfológico, pedológico, climático, etc.

De acordo com Santos (1994:22) a “estrutura” e a “forma”, num conjunto de componentes, oferecem à definição de espaço como noção de domínios representativos das ocorrências físicas e das relações sociais que o fazem substrato de uma realidade, na qual o tempo é um fenômeno que o envolve; de maneira que as componentes internas e externas se revelam e situam no delineamento de paisagens.

Por este ângulo a dinâmica das interações espaço-temporais revela as relações das componentes como “micro-abrangências” da paisagem; e a correlação dos sistemas que definem o contexto como sua “macro-abrangência”.

Aproximando-se tais conceitos do exemplo da janela ou do quadro, as feições comporiam a microabrangência, enquanto os motivos que orientaram o debruçar à janela ou a contemplação do quadro comporiam a macroabrangência ou contexto.

Logo, a microabrangência e a macroabrangência são o fundamento da complexidade da realidade representada; seja na janela, no quadro, no dia a dia do observador, e, principalmente, no processo de análise de imagens paisagísticas.

O desvendar de aspectos essenciais ocultados na aparência da paisagem depende desses dois conceitos: a microabrangência e a macroabrangência; e da necessidade de projetá-los para além das suas condições aparentes. Ou seja, para os limiares da essência, atingindo o máximo das relações não explícitas na imagem da realidade, considerando que a paisagem é um sistema equivalente a ela.

2.2.1.1 Subjetividade e Relatividade na Paisagem

Se a paisagem é um sistema equivalente a realidade representada por ela; têm-se para além do que a vista pode alcançar pela janela; pela pintura do quadro; ou ainda, para além do “outdoor” ou da “vista aérea” que possam surgir à frente de um observador, componentes não aparentes responsáveis pela percepção da paisagem. Ou pela subjetividade depositária de sensações ou de emoções causadas no homem desde sua primitividade; como sugere as duas hipóteses: a da janela e a do quadro.

Por esta ótica a subjetividade é a síntese que possibilita expressar, *a priori*, a realidade espacial e temporal, para além do modo visual; pois, na opinião de Pires (1999:161), qualidades e fragilidades visuais são algo imposto sob um juízo de valor profissional de acordo com o qual, a paisagem adquire configurações e composições causadoras de impressões e emoções, inclusive estéticas.

Apesar de a dimensão visual ser o principal apelo de atratividade da paisagem, é impossível negar o aporte de meios e serviços que a fazem deixar de ser apenas um contorno estético para se tornar um recurso, e assumir uma importância crescente em meio ao conjunto dos demais recursos naturais e culturais que importam ao ser humano.

Por mais que isso pareça ser apenas uma forma de valorizar a paisagem; se deve reconhecer que a ela se associa a um grau maior de complexidade, pois, diferentemente da maioria dos outros recursos incorpora: valores, hábitos, crenças e expectativas relativas à realidade cultural (Ferrara, 1999:15).

De acordo com Ferrara (1999:15) esses elementos subjetivos devem ser representados por meio de signos capazes de fazê-los ganhar forma e meio de acessá-los. Empréstado-se assim, ao significado da realidade paisagística, uma linguagem que envolve as formas e localizações das componentes no conjunto representado.

Contudo, por mais explícitas que estejam nas interpretações de diferentes observadores, as transformações locais, e as relativas aos hábitos e costumes, têm poucas possibilidades de serem relacionadas às desfigurações, seja através de imagens “capturadas” pelo olhar, seja pelos meios tecnológicos.

Isto acontece porque os lugares mudam com o passar do tempo enquanto as vidas se moldam as novas realidades, contribuindo para amenizar a percepção dos impactos das transformações. Yáziqi (1999:133) corrobora isso ao explicar que, a exceção de alguns ecossistemas, estão espalhados pelo interior muitos fragmentos de cidades grandes, suscitando a idéia de que mais cedo ou mais tarde tudo ficará igual. Propõe, portanto, que a desfiguração da paisagem é inevitável.

Cabe explicar que a desfiguração não é só a mudança ocorrida devido às variações impetradas pelas ações antrópicas e muito menos pelas componentes abióticas e bióticas do lugar; é, para além disso, a quebra da significação da realidade ou da harmonia do conjunto, quando alterada em seu caráter simbólico ou na sua representatividade.

No processo de desfiguração da paisagem, encontra-se uma perspectiva que remete a necessidade de modificar a maneira de ver, tornada comum à sociedade atual. Portanto, uma mudança na observação do modo como isso ainda é feito impulsiona para uma nova noção de espaço e de tempo; mais dinâmica e menos precisa representada por entes mais flexíveis e mutantes, como propõe a Teoria da Relatividade de Einstein; de acordo com a qual, essas categorias requerem uma compreensão contrária à forma absoluta originária da física newtoniana (Einstein, 1981:171).

Esse novo raciocínio sobre o espaço e o tempo, os torna indiferentes à presença da matéria. Os torna relativos, plásticos, e deformáveis, como explica Gleiser (1997:316) ao dizer que a presença da matéria altera a geometria do espaço e o fluxo do tempo, “encurvando-os”, e dando-lhes movimentos que irão desviá-los do movimento retilíneo a velocidade constante.

Os princípios da teoria de Einstein aplicados sobre os conceitos fundamentais de espaço e de tempo requereram que as leis naturais, que não se modificavam quanto à forma, agora assumissem um novo sistema, abandonando as coordenadas originais como afirma Einstein (1981:144); permitindo entender que a paisagem como categoria geográfica transcende à localização dos fenômenos da realidade.

A partir dessa incorporação a paisagem revelou que seu conteúdo interior está em sintonia com as ocorrências externas (componentes em interações), e que por isso dá

a conhecer uma realidade essencialmente diferente da realidade limitada pelos princípios newtonianos e euclidianos que se baseiam no espaço aparentemente único, com representação geográfica submetida à geometria dos modelos de coordenadas retangulares.

Nessa nova maneira de ver; o espaço é múltiplo, e tem realidades distinguidas por diferentes tipos de sistemas espaço-temporais. Ou seja, a realidade de Einstein permite ver a paisagem como uma região que não pode ser igual à outra; por mais que pertença a uma mesma macroestrutura ou metassistema (por exemplo, a um mesmo país). Portanto, por mais semelhantes que pareçam ser suas componentes físicas, bióticas e antrópicas, há que se ter em vista que o espaço se diferencia por si mesmo e em função do tempo. Sendo o tempo uma adaptabilidade relativa ao seu uso.

Neste sentido, Gleiser (1997:332) resgata um pensamento parafraseado do físico John Archibald Wheeler, para dizer que “a matéria dita à geometria do espaço-tempo, enquanto o espaço-tempo dita o movimento da matéria”; o qual serve para demonstrar que, se a paisagem é feita de matéria, tempo e movimento; ela é tão relativa quanto eles.

Assim sendo, no exame da paisagem, o espaço-tempo de uma região como a Amazônia, por exemplo, é diferente do espaço-tempo específico de uma cidade contida nela, por mais que essa cidade faça parte da homogeneização do todo regional. Do mesmo modo que o espaço-tempo agrícola de um município, como Tracuateua, no Estado do Pará, e o seu espaço tempo agrário, ou rural, são no máximo homólogos (!). Ou como o espaço-tempo da pequena produção, no interior desse município não é o mesmo espaço-tempo da produção familiar de seus produtores.

Isto se deve ao fato de as características assumidas pelas categorias tempo e espaço permitirem que existam outros espaços-tempo, que não dependem ou demonstram pouca relação com o espaço físico e/ou com o espaço biológico; e outros.

Os espaços da subjetividade cultural, por exemplo, são espaços dos desejos das comunidades; os das transações financeiras podem não ser vinculados ao meio físico ou biológico; e os de caráter político, econômico, etc. podem representar, na análise de paisagem, a maior aproximação da realidade essencial com a realidade aparente.

No caso da exploração econômica é possível que os espaços-tempo de uma e outra realidade apresentem traços comuns, se ambas forem submetidas a um mesmo modo de produção; ou grandes diferenças, se seguirem lógicas diferentes, pois a intervenção econômica abriga muitos fatores subjetivos na paisagem, embora a forma

mais aparente seja o usufruto de investimentos nos seus recursos, sobretudo a terra, que na paisagem rural, constantemente, atrai investimentos.

No que diz respeito ao uso da terra, Silva (1991:20) explica: que na sociedade capitalista, todos os tipos de espaços contêm a *terra* como base física, e seu preço e valor de troca como monopólio privado de uma classe (proprietários). De modo que as relações sociais de produção incluem a oferta de espaços-tempo em forma de terra. Embora, de acordo com Silva (1991:20) essas relações sociais se caracterizem também pela divisão social do trabalho, não só internacionalizada, mas também especializada.

Daí porque a paisagem é verdadeiramente substrato caracterizado por traços culturais da população incorporada aos lugares vinculados à história dos seus modos de produzir; e tem seus limites físicos, aparentemente, definidos por territórios e/ou por abrangências da realidade vivida.

2.2.2 Abrangência da Paisagem

Considerando que a caracterização sociocultural de uma população depende da terra e do trabalho, a abrangência da paisagem adquire maior importância para sua caracterização histórico-geográfica.

Duas concepções espaço-temporal definem a complexidade da paisagem; a macroabrangência que não mais depende das simples relações que compõem o contexto, estabelecida por um espaço-tempo reversível e correlacionado a conjuntos de caráter virtual e/ou a ficções, muitas vezes requisitadas para apoiar as subjetividades de certos arranjos de componentes, ou para exercer funções especiais na paisagem geral. E; a microabrangência, que também tem o tempo e o espaço intrinsecamente associados à reversibilidade das ocorrências do contexto, e variações que a definem nos lapsos da existência dos fenômenos, como moderadora dos efeitos ou das influências deles.

A noção de reversibilidade que incide, com maior intensidade sobre a macroabrangência e de modo moderado sobre a microabrangência da paisagem, tem sido um obstáculo para a concepção sistêmica, porque de acordo com ela o tempo tem caráter de contínuo para as componentes do todo.

Na perspectiva de Einstein a visão newtoniana de tempo e de espaço dá passagem a um espaço-tempo relativo, traduzido pela presença constante de lugares que vão se tornando partes indissociáveis da realidade representada; o qual contém

momentos sócio-geográficos (históricos) não tão precisos, e qualidades de espaços imateriais (unidades relativas) próprios de cada momento do conjunto.

Neste sentido a reunião de muitas unidades de espaços-tempo (fragmentos ou lugares) representáveis resulta numa paisagem geral igual à outra paisagem geral, se muitas das características desses fragmentos forem desconsideradas ou diluídas (transformadas) num contexto.

Significa que a aplicação da relatividade a definição de lugar possibilita distinguir a paisagem (urbana, rural, industrial, agrícola, etc.) e enquadrá-la numa classificação vinculada ao modo de ver. Santos (1994:36), apesar de num outro contexto, afirma que o conceito de lugar está “associado ao de região, desde que se verifique a regra da unidade, e da contigüidade do acontecer histórico”. Segundo ele, o lugar se define por sua densidade informacional e por sua densidade comunicacional enquanto funções que o caracterizam e o distinguem com qualidades que se interpenetram sem se confundirem; tornando-o meio de relações.

Boudin (2001:29) explica que o lugar oferece uma resposta que privilegia a diversidade, as diferenças, a multiplicidade das escalas e a força das pequenas unidades contidas nele. Fazendo-o adquirir características de quadro paisagístico.

Diferenciando lugar de “território” uma explicação simples mostra o lugar como a determinação natural dos fenômenos no espaço-tempo fragmentado de um metassistema; e o território o *locus* expresso na mente do espectador das relações exteriores a ecologia, a sociedade e a cultura que, segundo Franco (2001:48), se constitui a partir do isolamento do indivíduo em relação ao grupo ou da consciência da posse em contradição com a continuidade natural, dando origem à territorialidade, que transforma o lugar em privação do espaço coletivo.

Foucault (1979:157), precedendo Franco, afirmara que “o território era uma categoria construída, não a partir de uma noção geográfica, mas de uma idéia jurídico-política de controle, exercida por certo tipo de poder”. Que, ao mesmo tempo, se vincula a um campo econômico e se coloca sob o ponto de vista sócio-econômico.

Importa, no entanto, que, por uma ou por outra contribuição o território pode ser calcado no lugar e vice versa. Mas, para esta análise, deve conter dois condicionamentos importantes: a mediação de interações relativas a cada grupo de componentes que povoa o seu interior; e a complexidade que recria, constantemente, a estabilidade dinâmica, tantas vezes repetida pela ecologia para que a vida continue a evoluir e as mudanças possam ser sentidas por todos no seu interior.

Esta interpretação dos conceitos de espaço, de lugar, e de território pode compor uma organização, mesmo que incapaz de enquadrar a paisagem numa hierárquia, ou de limitá-la a uma de suas categorias. O espaço na abrangência geral, o lugar nas características específicas, e o território na particularização dessas características; embora não interesse a esta tese fazer a diferença entre as categorias espaciais.

A análise proposta constitui um método pró-planejamento apoiada na idéia de geossistema que com o auxílio de geotécnicas resulta num mapeamento geocológico ou socioeconômico com o qual contribui para o reconhecimento ou para delinear zonas temáticas específicas. Ou ainda para orientar o processo de inventário ou de avaliação centrado nas condições de vida humana.

Isto inclui a correlação das componentes naturais com as antrópicas, de modo que as muitas feições da paisagem se construam segundo este raciocínio, e pelos vários aspectos do detalhamento ou da generalização permitida pela escala cartográfica, que por sua vez se aplica em função da heterogeneidade espaço-temporal da paisagem. Seja pela escala cartográfica, seja pela escala da Ecologia da Paisagem se pode construir um geossistema ou modelo explicativo da realidade equivalente.

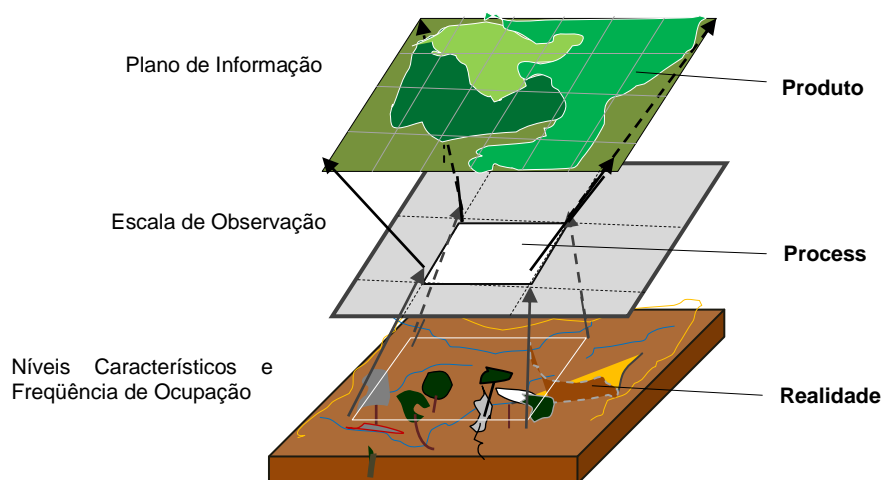


Figura 8 – Plano de informação da realidade paisagística baseado no paradigma da escala adaptado por Carvalho (2009) de Urban (2000) em Paese & Santos (2002)

De acordo com Urban (1996) e Withers & Meentemeyer (1999), na citação de Paese & Santos (2002:05), a escala assume dimensões próprias num confronto entre o tamanho da área de estudo e a extrapolação das informações para os sistemas. Para esses autores a incorporação das “questões de escala” no estudo da paisagem tem possibilitado a análise de seus padrões espaciais, para além do nível descritivo; permitindo que hipóteses sobre esses padrões sejam geradas e testadas e que mudanças

na estrutura da paisagem possam ser previstas com base em diferentes cenários ou níveis característicos, representados por “*planos de informação*” (figura 8).

Os Planos de Informação da paisagem representados pela figura 8 são peças significativas da realidade focada; definidos por uma análise geográfica que usa a escala de observação sintonizada nos níveis característicos e na frequência de ocupação da área oferecem mapas, digramas, tabelas, etc., como resultados da análise.

É preciso, todavia, ter cuidado ao se utilizar este método, pois, sem livrar-se da idéia de paisagem formalizada pelo modo cartesiano, às vezes mais distorcido ainda por escolas que pregam que as coisas estão contidas em escaninhos separados; se pode limitá-lo a espacialidade de linhas geométricas idealizadas pela mente humana; muitas vezes, dissociadas do que está no entorno do homem, decorrente ou não dele. Significando que não se tem paisagem geossistêmica com conteúdo espaço-temporal relativo, se for cometido o engano de, ao invés de zonear ou definir as suas subunidades, criar-se espaços ou áreas sem nexos com sua definição.

Para expressar graficamente o sistema real é construído um sistema equivalente ou modelo (paisagem), no qual, as características das estruturas das unidades representadas obedecem às interações de suas componentes. Sobretudo porque as características do modelo são relativas ao número de componentes; aos tipos de componentes; e aos arranjos (interações) existentes entre elas (Hart, 1980:04).

Além disso, é preciso manter a reversibilidade na identificação dos inúmeros arranjos existentes dentro da paisagem focada, e ter em vista que a quantidade de unidades de habitat de uma região funciona como o interagente que a define como sistema. Pois essas unidades de modo geral e até individualmente exercem influência sobre a estrutura do conjunto paisagístico, e, portanto, o número e o tipo de suas componentes podem afetar a estrutura do sistema de unidades interdependentes; conforme mostra a figura 9, baseada numa representação de Reynal et al. (1997:12).

Nesse sistema os subsistemas são configurados por arranjos modelados de acordo com atributos extraídos da realidade.

Como o geossistema é composto por unidades de habitat, o número e o tipo dessas unidades impõem certos limites aos tipos de interações que podem ocorrer dentro dele (poucas unidades de habitat limitam o número de interações). As mesmas componentes (sistema físico; sistema fauna, sistema flora; sistema de trabalho; sistema de decisão) estão relacionadas com os diferentes arranjos, contribuindo para adensar as interações que definem o Sistema de Saída (figura 9).

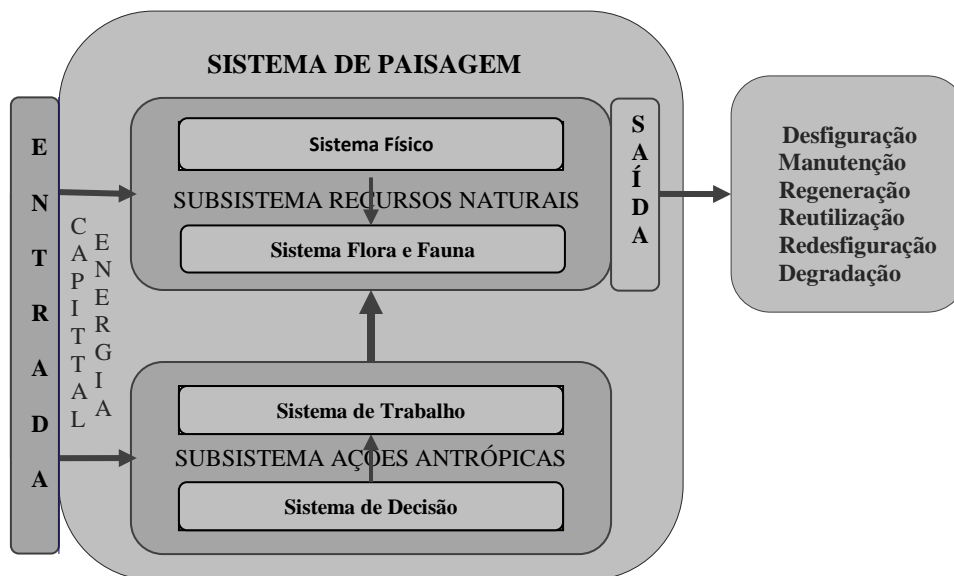


Figura 9 – Geossistema paisagem contendo subsistemas transfiguradores da realidade adaptado por Carvalho (2009) de Reynal et al. (1997)

O Sistema de Entrada é representado por uma unidade composta por vários subsistemas resultantes das interações: sistema desfiguração; sistema manutenção; sistema regeneração; sistema reutilização; sistema redefinição; e sistema degradação (decorrente do uso inadequado dos recursos no interior da paisagem).

Na representação cartográfica o Sistema de Paisagem é uniformizado ou homogeneizado por formas e texturas que compõem sua totalidade, de acordo com uma escala (de ampliação ou de redução), e em função da sua extensão, ou de sua capacidade de receber entradas e produzir saída que lhes dão funções de sistema.

Deste modo os tipos de interações entre suas componentes (unidades de habitat – sistemas naturais; e de intervenção – sistemas sócio-operacionais) e o nível de controle sobre as entradas (concepções de usos) e a saída (arranjos ou configurações) as definem enquanto limites (contorno regional) e características.

A Entrada do Sistema de Paisagem é definida pelo Sistema de Capital e pelo Sistema de Energia quando incidem sobre o Subsistema Recursos Naturais e, ao mesmo tempo, sobre o Subsistema Ações Antrópicas.

O Subsistema Recursos Naturais contém o Sistema Físico (clima, relevo, solo etc.) e os sistemas Flora e Fauna (espécies em interrelações); enquanto o Subsistema Ações Antrópicas contém o Sistema de Decisão (conhecimento, estratégia de intervenção, e processos de avaliação) e o Sistema de Trabalho (capacidade técnica, força de trabalho, etc.) com os quais submetem o Subsistema Recursos Naturais,

promovendo o desmatamento, seguido do cultivo de subsistência ou intensivo com fins comerciais, além da pecuária.

Alguns subsistemas do Sistema de Paisagem podem recuar para a regeneração da vegetação ou avançar com a degradação ambiental, geralmente, resultante do uso inadequado dos recursos naturais. Todos contribuem para a desfiguração da paisagem.

2.2.2.1 Paisagem Geral

A desfiguração da paisagem em qualquer de suas manifestações tem como fundo epistemológico sua condição de Sistema de Referência Espaço-Temporal do conjunto focado. E a sua possibilidade de ser sempre um sistema próprio a leitura de mundos.

Este significado é ilustrado com o fato da paisagem ser para o mundo do arquiteto, um sistema que contém a melhor forma de aproveitar contrastes e harmonias do terreno que serve de substrato para as suas criações; para o do geógrafo a representante dos processos de transformação ocorridos em função de relações entre as componentes da sociedade e/ou entre elas e as da “natureza” com as quais define o “espaço geográfico”; e para o do ecólogo da paisagem é um conjunto geossistêmico de múltiplas feições que variam com as componentes locais, regionais e globais envolvidas na sua análise.

Isto vale para qualquer ramo do conhecimento humano e, portanto, para a Agronomia, Ciências Florestais ou para Agroecologia que pode ter nela um modelo regional de Sistemas de Produção associado a um equilíbrio dinâmico posto entre a conservação dos recursos naturais e o modo de produzir e consumir das comunidades (tendo em vista o contexto social focado).

No conjunto geossistêmico a sociedade é alvo de princípios filosóficos e políticos que exercem influência capital sobre a realidade, modificando a sua paisagem nos muitos aspectos: ecológicos, culturais, sociais e econômicos, nos âmbitos locais, regionais e gerais. O liberalismo positivista, por exemplo, implantou programas e projetos cujas distorções marcaram a realidade, desde a primeira revolução industrial.

A idéia de uso da natureza com quase ou nenhum compromisso com a conservação se fez modelo filosófico da sociedade moderna. Pressupondo que os recursos naturais eram inesgotáveis dispôs dos rios, das florestas, dos lagos, dos campos e de todas as componentes da natureza para implantar rodovias, áreas urbanas, plantas

industriais e fazendas modernas, tidos como necessários para o progresso que se instalara desde então.

Definiu uma política de intervenção capaz de causar altos impactos sobre vários setores do contexto mundial. Impôs para as cidades e também para o campo, um desenho geometrizado ou traçado, de acordo com a base euclidiana e newtoniana, para expressar a complexidade sociocultural, também com base na matemática e na física que ordenavam o espaço da sociedade capitalista daquele momento num “modelo novo” que serviu de diretriz para a constituição de unidades geográficas nas quais comunidades locais obedeciam a vivências regionais.

Isso fez surgir, também uma nova estética que se espalhou pelas cidades inaugurando uma modernidade que alienou o cidadão, desatrelando o conjunto urbano do ambiente natural. Num processo no qual a natureza cada vez mais se pulverizava, só aparecendo com mais expressão no meio rural; corroborando o enunciado de Reclus (1985:75) que já afirmara que a fragmentação do território seria exercida pelo modelo europeu de desenvolvimento como “uma preparação para o lucro”.

Reclus previa o raciocínio, agora óbvio, de que toda a transformação da sociedade e de seus recursos seria para atender aos interesses da especulação financeira, imobiliária ou latifundiária, oferecida pela modernização do ambiente humano em prol do capital. E não se enganara a respeito de uma configuração favorável à máxima exploração e negligente com a possibilidade de uma proposta de lucro razoável e sem os excessos que as forças contidas no processo produtivo exerceriam contra a natureza.

Previu também que os protagonistas da produção comporiam um conjunto social que se tornaria o controle do todo paisagístico regional e mundial. Antecipando que os objetos e situações representados pelas condicionantes globais constituiriam o contexto ou substrato das proposições políticas mundiais ou nacionais, que influenciariam as ações regionais e reações locais.

Punha a idéia de *contexto* como esfera superior das relações da sociedade com a produção econômica; hoje vista como macroabrangência da paisagem mundial. Mas faltava e ainda falta um arcabouço holístico capaz de movimentar a produção rumo a um ambiente saudável e sustentável para todos os habitantes do planeta Terra.

Era e é comum não se arrolar o conjunto local como parte da totalidade; em decorrência disso, historicamente, a boa qualidade de vida tem sido usufruto de poucos que não demonstram interesse com a conservação dos recursos naturais. Portanto, a delimitação de um contexto tem por objetivo identificar ou propor conjuntos de

variáveis para explicar a paisagem quanto às características relativas à sua abrangência, organização e especialização.

A partir dessa reflexão, se pode afirmar que a *paisagem geral* é formada por um todo regional ou mundial organizado de acordo com várias componentes, dentre as quais predominam os aspectos sociais, econômicos e políticos; enquanto, a *paisagem fragmentada* é formada por conjuntos específicos representativos de cada lugar contido na paisagem geral, incluindo os aspectos sociais, econômicos e políticos, mas também os aspectos ecológicos e culturais que melhor definem as comunidades locais.

Como essas não são as condições que melhor definem os dois tipos de paisagem; há de se considerar na abordagem metodológica de sua classificação, os processos pré-existentes em seu contexto, a escala de observação e representação, o método de abordagem técnica e a tecnologia empregada, além de outros fatores.

A paisagem geral corresponde à estratégia de homogeneização das estruturas e funções dos elementos que compõem um grande mosaico espaço-temporal. Este tipo de paisagem pode representar o planeta Terra; um de seus continentes; um país como o Brasil; uma grande região como a Amazônia; um estado como o Pará; ou outra qualquer superfície que mereça ser chamada, de acordo com os preceitos da Ecologia da Paisagem, de “*paisagem em grande escala*”.

A identificação da paisagem geral conduz ao entendimento dos modos de produzir numa região; e de como os empreendimentos se inserem no contexto da sua natureza e/ou da sua sociedade. No contexto da produção capitalista, por exemplo, os fenômenos da transformação antrópica, de acordo com Lencione (2003:178), estão vinculados à auto-reposição tautológica do dinheiro com mais dinheiro; o que resulta na desconcentração produtiva e na expansão do sistema financeiro.

Lencione (2003:178) diz que esse é um fenômeno global à medida que um único mercado mundial de valores e créditos está inscrito na hegemonia dos fluxos materiais em várias direções e sentidos. E que as sedes supranacionais das empresas situadas em algumas metrópoles chamadas de cidades globais, regionalizam o comando da acumulação mundial desterritorializando a economia para produzir e reproduzir tanto condições locais como condições globais de acumulação.

Contudo, a homogeneização das paisagens locais e regionais num único contexto global altera o equilíbrio aparente das realidades; pois a paisagem mundial corresponde a um todo globalizado mesclado e “confundido” com a rearticulação de povos e culturas, signos e significados, realidades e imaginários; como afirma Lencione

(2003:179) ao explicar que isto faz com que até a localização evidente e indiscutível torne-se irrelevante, pois, nestes termos, o conjunto paisagístico corresponde à imposição de um novo tecido, com outra malha a recobrir e impregnar a sociedade.

Lencione, ainda afirma que isso altera a Geografia e a História; ou, de modo mais aparente, impõe um processo de economia global em que a relação histórico-geográfica se modifica porque se criam condições que resultam da transfiguração do espaço-tempo ou da paisagem global. O que remete ao argumento, Soja (1993:148) de que no espaço mundial isto corresponde à paisagem assumir dimensões pós-modernas em função da recolocação da espacialidade socialmente produzida ou reproduzida no contexto da sociedade. Ou, num modo diferente de tratar a objetividade e a separação, ao resgate do sentido da natureza como espaço-tempo repleto de política e ideologia que orientam as relações de produção.

Deve-se entender, entretanto, que esses fatores que caracterizam a paisagem geral representam possibilidades de ela ser significativamente transformada pela imposição do processo produtivo empresarial e/ou pelo clamor das comunidades em prol da conservação dos recursos naturais, tidos como fatores de sustentação das sociedades.

A força da modernidade que orienta a transformação no nível local, ainda não conseguiu neutralizar a faculdade da natureza de transpassar o exercício transfigurador da cultura no nível mundial. Daí a nova inspiração a respeito da concepção de paisagem incluir, de acordo com Bertrand (1971:02) e com Schier (2003:80), que ela é um produto cultural resultante do meio ambiente sob ação da atividade humana.

Essa concepção reintroduz o homem no seu espaço-tempo e torna-a uma importante ferramenta para o diagnóstico da qualidade ambiental ou para a avaliação de sistemas agrícolas e florestais; oferecendo meios para entender os desequilíbrios sistêmicos naturais e as ações antrópicas correlatas presentes nela.

Na paisagem de âmbito geral, por exemplo, o importante é identificar as componentes de mudanças ambientais globais caracterizadas, de acordo com Paese & Santos (2004:02), por conseqüências no longo prazo, em dois sentidos: o ligado à perda da diversidade biológica e o das alterações climáticas globais.

As conseqüências irreversíveis para o ambiente planetário são devidas a mudanças relativas à perda da diversidade biológica e situações que se tornam cada vez mais determinantes na oferta e na distribuição dos organismos; conseqüentemente, nas suas regulações, através de medidas prescritivas para o manejo dos ecossistemas com vistas a mudanças vinculadas às alterações climáticas.

No âmbito global ou regional esses atributos constituem paisagem geral, mas no âmbito local tanto podem constituir uma paisagem geral, como um fragmento da paisagem regional. O que define esse caráter é o foco de interesse. De modo que o tipo de paisagem depende também da escala, dentre outros fatores de sua definição.

A introdução do homem é importante porque, a sua relação com a natureza resulta em muitas perspectivas, dentre elas a de que a paisagem é um espaço em formação que nunca se conclui. Ou, ainda, um recurso que sempre dependerá dessas relações; tendo em vista as ações culturais, sociais, econômicas, etc.

Permite notar, também, que, no nível local há uma resistência que sempre enfrentará o modelo socioeconômico, à medida que ele se torne negligente e/ou depredador. Sendo a degradação dos recursos da natureza o mote da consciência em vários níveis da produção e consumo da paisagem, gerando uma possível manutenção de determinado nível de equilíbrio para o sistema, a partir das sustentabilidades: ecológica, social e econômica; principais objetos dum planejamento para uso dos recursos naturais, regionais ou locais.

2.2.2.2 Fragmentação da Paisagem

Os objetivos de um planejamento tendem a fragmentar a paisagem regional em função da maior ou menor participação de suas variáveis no equilíbrio do sistema gestor; e a inevitável relação dele com o seu entorno (contexto regional ou geral). De modo que a *paisagem fragmentada* (ou fragmento de paisagem) nestes termos, é baseada nas peculiaridades locais, representadas pelos lugares resultantes da divisão do todo paisagístico.

Formada a partir da desfiguração da paisagem mais abrangente; a fragmentação torna-se método para identificar e interpretar as formas e movimentos característicos ou específicos que diferenciam os lugares; e para construir conjuntos zonais distribuídos e identificados na paisagem geral.

Assim sendo, vários fragmentos paisagísticos dignos de ser chamado, pelos preceitos da Ecologia da Paisagem, de “*paisagem em pequena escala*” aparecem, por exemplo, no contexto do município de Tracuateua, que embora seja um fragmento da Microrregião Bragantina é, neste caso, a paisagem geral que os contém.

A paisagem fragmentada é representativa de unidades mantidas sob uma filosofia *conservacionista* quando inclui pontos de vista ecológico, cultural e social na

sua homogeneização e harmonia máxima entre componentes visíveis e subjetivas incidentais; ou de *uso*, quando essas unidades, invariavelmente, são marcadas por elementos antrópicos e mudanças visíveis e/ou subjetivas, incidentes sobre as componentes naturais, independente da maior ou menor quantidade.

Considerando o uso, a paisagem pode ser vista como *urbana* quando se distingue a presença de intervenções antrópicas do tipo ordenamento espacial e maior aparelhamento socioeconômico; ou como *paisagem rural*, quando sua realidade se apresenta ainda subordinada à maior conservação de componentes naturais e com menor complexidade na geração de produtos e emprego de mão-de-obra. Sendo, em qualquer dos casos, fragmentada por interesses oriundos de um contexto que inclui o poder inerente à política e a economia, voltadas a um plano de intervenções.

O fragmento compõe um conjunto homogêneo, requisitado pelos mesmos interesses ou preceitos políticos e econômicos, porém adaptado a maneira de ver e de tratar as relações do homem com os recursos naturais e/ou com ele mesmo no plano local. Além disso, são definidos, em função da reflexão acerca da valoração dos objetos e situações presentes nele, os aspectos que envolvem as populações dos lugares, ou que representam estratégias de desenvolvimento de nível local ou regional.

Por ser mais comumente circunstancial, a paisagem fragmentada merece mais atenção, ou pressupõe presença de um planejamento regional ou local impregnado de pré-requisitos ambientais, capazes de regular as ações sobre suas componentes naturais.

A conservação ecológica e as condições sociais, nos dias atuais, são os reguladores mais difíceis de manter; porque, no mais das vezes, acontece de o natural (implícitas a ecologia e a cultura) e o social serem reduzidos ao econômico, fazendo com que essa distorção absorva os significantes desses universos firmados por decisões políticas numa homogeneização contextual; embora no âmbito local, os sentidos culturais e simbólicos sejam submetidos a um processo de sujeição da maioria dos lugares, ao estreitamento das relações perpetradas entre grupos externos (visitantes) e a comunidade (nativos).

Vê-se por este ângulo que a paisagem é valorada como meio de consumo do território; até porque permite o uso instantâneo de suas componentes e estrutura através da transformação da realidade em imagem virtual (Rodrigues, 1999:56). Incluindo os recursos naturais postos em diferentes expectativas para obter diferentes formas de consumo; as quais, na opinião de Passet (2003:86), incluem a humanidade como

conjunto intelectual da natureza ou como uma nova maneira de ver o homem e os fenômenos que o associam a ela.

Rodrigues (1999:56) justifica isso com a procura pelo natural: de um lado porque, cada vez mais a natureza é vista como “pura” e em transformação; e de outro porque, a produção histórica do espaço é vista cada vez mais como transformadora da natureza; que como paisagem sempre foi posta a mercê das relações ou das interferências da sociedade; ou sempre contabilizou muitos prejuízos para que alguns benefícios fossem assegurados aos seus membros; principalmente os que mais podem pagar.

Para compreender as alterações na fisionomia da paisagem se requisitou além de uma visão sistêmica uma concepção de escala, as quais constituíram a chave para explicar os processos envolvidos na sua desfiguração.

A experiência que, desde o discurso de Kant (1991:25), propõe que a realidade é consequência ou fundamento do conhecimento a priori, levou Tuan (1983:09) a considerar que as sensações mais diretas resultam dos sentidos (olfato, paladar, tato, visão e audição) e alcançam maneiras de representar o mundo ou revelar a tipologia da paisagem.

Tuan, com base no sentido pragmático do conhecimento, extraiu a certeza a respeito do uso de recursos como os cursos d’água, a vegetação, a estrutura urbana e os parques industriais para constituir elementos marcantes por suas características, dimensões e/ou pelas suas localizações num contexto observado. E até para contribuir no entendimento do caráter geral ou fragmentário da paisagem.

A paisagem é geral quando é arrolada como contexto das ocorrências globais e regionais; e fragmentada quando constitui uma das ocorrências da paisagem geral. Mas em qualquer dos casos, se podem estratificar *células paisagísticas* ou unidades formadas por espaços-tempo, com as quais se tecem conjuntos em várias escalas de abrangência e de representação.

A definição das células ou unidades paisagísticas pode se dá a partir do uso ecológico ou geográfico da escala, com o qual se pode condicionar o contexto ou a abrangência da paisagem. Delineando o seu todo ou fragmentando-a em sistemas organizados pela produção e/ou pela reprodução de características relativas aos seus conjuntos particulares se pode revelar um modo mais amplo que a vincula ao conjunto regional ou global; ou a modos específicos vinculados ao âmbito local.

Numa visão mais geral a paisagem é representada a partir de uma pequena escala cartográfica que a homogeneiza a partir de seus conjuntos regionais; e numa visão

particular, por uma escala grande o suficiente para detalhar as ocorrências em suas unidades funcionais. Em ambos os casos, sua interpretação deve ter em vista outros fatores. Além das componentes físicas, a subjetividade cultural, econômica, e social.

Dentro de uma perspectiva técnica a escala pode definir, com a produção e uso de imagens (do sensoriamento remoto, por exemplo), contextos e paisagens de formas e funções que por um processo de análise visual e/ou digital pode incorporar padrões qualitativos e quantitativos a um sistema geocartográfico revelando conjuntos regionais e/ou locais, nem sempre possíveis pela interpretação convencional.

Como exemplo disso se pode apresentar uma tipologia da paisagem baseada em análises como a que fez Tuan (1983:09), firmada nos cursos d'água, na vegetação, e noutros recursos que constituem as suas marcas; ou como a que fez Carvalho (2002:89-97) realizar na bacia hidrográfica do rio Caraparu (figura 10), no município de Santa Izabel do Pará, m diagnóstico que definir três “*unidades geoambientais*” resultantes de técnicas cartográficas usadas para obtê-las.

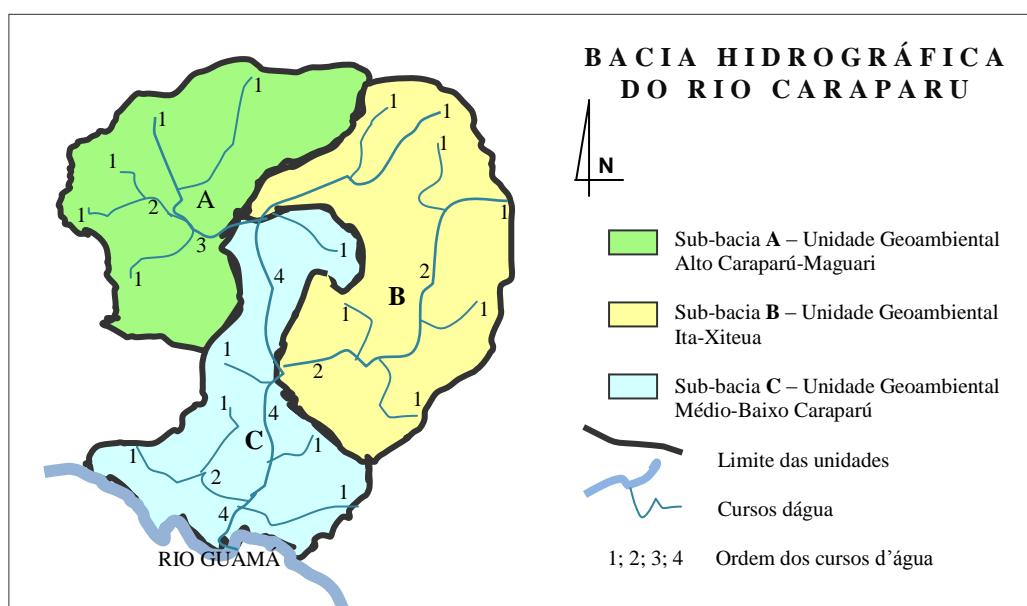


Figura 10 – Exemplo de unidades geoambientais definidas por Carvalho (2002) na bacia hidrográfica do rio Caraparu no município de Santa Izabel do Pará

A bacia hidrográfica do rio Caraparu foi tratada por Carvalho (2002:89-97) como um geossistema contendo objetos visíveis e arranjos envolvendo situações que a condicionaram a hierarquia das subunidades ou sub-bacias. Seus sistemas espaço-temporais foram definidos por uma escala cartográfica que dimensionou e fundamentou a orientação do padrão paisagístico de sua fragmentação.

As unidades geoambientais definidas por Carvalho decorrem de subunidades constituídas a partir de células de integração ecológica (“espaços naturais”) ou de bacias menores (microbacias). A decomposição da homogeneidade da bacia do rio Caraparu resultou em três sub-bacias relativas às unidades geoambientais **A** – Alto Caraparu-Maguarí; **B** – Itá-Chiteua; e **C** – Médio-Baixo Carapau como se pode facilmente identificar na figura 10 em arranjos, ao mesmo tempo visíveis e dedutíveis.

As unidades geoambientais correspondem a regiões específicas do geossistema, e, tanto podem integrar os limites de uma bacia hidrográfica como outros recortes espaço-temporais.

As unidades aventadas integram o município de Santa Izabel do Pará; contudo, em outro estudo outras unidades integram a paisagem do município de Tracuateua, foco desta tese. E com emprego de geotecnologias se pode fragmentar esta paisagem e eleger subunidades (realidades características) para compor planos de informações requisitados pela construção de modelos de dispersões e/ou homogeneização espacial e temporal com as quais se pode interferir na localização e no desenho de unidades do conjunto da paisagem geral.

A falta ou a má definição de um modelo de paisagem remete a especificidades que ao incidirem sobre o total do conjunto causam depreciação dos recursos naturais e estéticos das unidades geoambientais. Fazendo com que, tanto na forma de contexto como na forma fragmentada, a paisagem seja um modelo do tipo $[r = Cov(A_l, A_g) / s_x s_y]$, constituída ou revelada pelas regiões ou lugares inscritos nela.

Desse modo, a correlação espacial e temporal de âmbito geral, tanto fraca como nula em relação ao âmbito global obedece à hipótese do planejamento, e revela correlações mais explícitas no nível local. Sendo que: r_{xy} é o coeficiente de correlação; e: $Cov(A_l, A_g)$ a covariância; s_x e s_y os desvios padrão das variáveis A_l e A_g (de âmbito local e global, respectivamente); conforme a fórmula adaptada de Santana (2003:27-8), na qual:

a correlação é positiva se $r > 0$, mostrando que as variáveis A_l e A_g evoluem na mesma direção. Um $r_{xy} = +1$ indica uma correlação positiva perfeita, ou que todas as observações da amostra caem sobre uma linha de inclinação positiva. E, negativa se $r < 0$, mostrando que as variáveis A_l e A_g movem-se em direção oposta. Um $r_{xy} = -1$ indica uma correlação negativa perfeita, ou que todas as observações da amostra caem sobre uma linha de inclinação negativa. No caso de $r = 0$ significa que não existe relação linear entre as variáveis A_l e A_g ; ou seja, essas variáveis tendem a mudar sem nenhuma relação uma com a outra. Assim um valor do coeficiente de correlação (r) acima de $\pm 0,8$ é considerado alto ou forte; entre $\pm 0,4$ e $0,8$ intermediária; e abaixo de $\pm 0,4$ baixa ou fraca (baseado em Santana, 2003:27-8).

Na paisagem rural costuma existir uma considerável correlação entre a redução de áreas de vegetação florestal e o crescimento agropecuário; do mesmo modo que, entre a circulação de capital e o crescimento populacional regional; e entre a eficiência tecnológica e o condicionamento a novos padrões de uso ou de desenvolvimento local.

Contudo, é bom lembrar que, o crescimento agrícola e o demográfico da região não se dão por uma relação simples ou unívoca, mas por uma relação contraditória e mutável conforme o desenvolvimento da sociedade que lhes serve de contexto.

Portanto, a implantação de um novo modelo, mais eficiente baseado na modernização técnica, econômica e social, tem para o meio rural, um efeito imediato quando a maioria da população o aceita. E um efeito retardado ou nulo, quando há dúvida sobre sua eficiência, mesmo que entre a menor parcela dos produtores.

O novo modelo, e o maior crescimento demográfico, podem gerar um maior deslocamento de mão-de-obra de seus locais de origem; e mais desequilíbrio ecológico e pobreza a comunidade local. Isso empresta uma aparência paradoxal ao processo desenvolvimentista, porque ao lado da promoção da vida (pelo incremento da sociedade) incentiva-se a morte (pela degradação dos recursos naturais) da paisagem. Portanto, deixando de lado possíveis exageros, a paisagem rural, constantemente, apresenta uma situação sustentada numa perspectiva que envolve o trabalho como mediador, indispensável para definir a apropriação social de suas componentes físicas e biológicas.

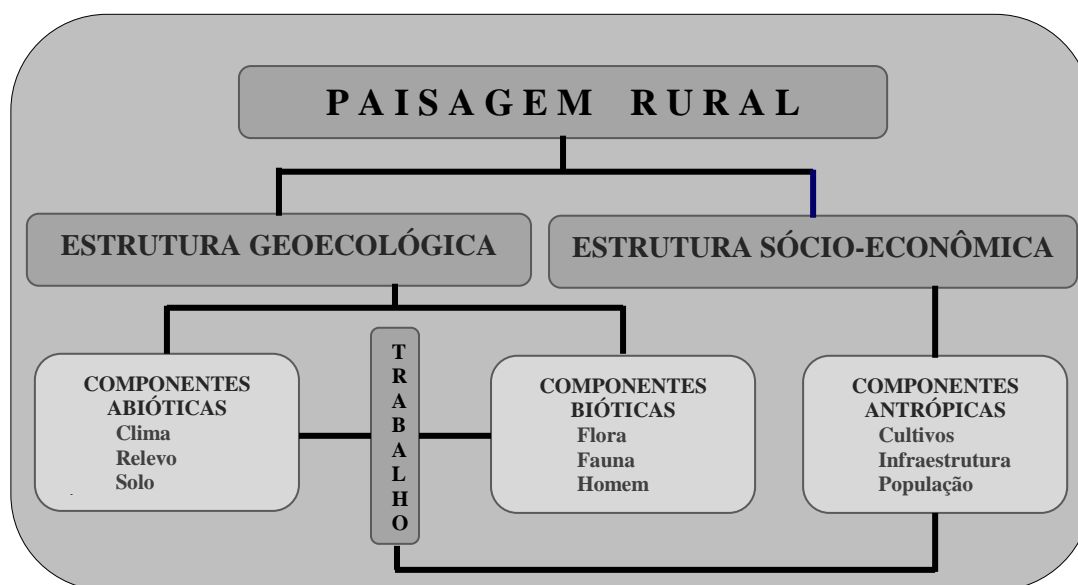


Figura 11 – Estrutura de uma paisagem rural e mediação de suas componentes pelo trabalho *start* do desenvolvimento local segundo Carvalho (2009)

De modo geral, um constante reequilíbrio organizacional e funcional, é revelado por duas estruturas fundamentais, esquematizadas, de acordo com a figura 11. A “*estrutura geoecológica*”, composta pelas componentes abióticas (clima, relevo, solo, etc.), e bióticas (flora, fauna e homem); e a “*estrutura sócio-econômica*”, composta por inúmeras componentes antrópicas (cultivos, infraestrutura, população, etc.) que se articulam através do trabalho tido como principal mediador da definição da paisagem rural no contexto do desenvolvimento regional.

Inclui-se nesse processo a vizinhança, a mutualidade de uso, e outros; com ênfase para o trabalho que vincula usuário/ambiente e orienta os aspectos do sistema paisagem, tendo em vista a possibilidade de sua desfiguração.

Na paisagem rural, por exemplo, as componentes ecológicas, culturais, sociais, e políticas, no nível da região respondem pela homogeneização própria do sistema paisagem geral; e no nível das localidades respondem pela fragmentação própria do sistema heterogêneo. A mediação do trabalho é fator importante para os subsistemas de nível local, porque a análise da paisagem no meio rural considera a fragmentação uma importante contribuição para reduzir as dificuldades de compreender o que ocorre com o produtor em sua propriedade; e/ou para compreender as dificuldades de inserir as subunidades rurais na paisagem mais geral; ou no contexto regional.

As dificuldades relativas ao crescimento agrícola, nem sempre contraditório ao equilíbrio ecológico ou ao combate a pobreza, são preocupações que acompanharam o homem desde o início da civilização. Nos primórdios da civilização ocidental, essas preocupações estavam nos fatores de produção que se faziam presente entre os agrupamentos de homens empenhados em técnicas e produtos de interesse comum; sobretudo nos períodos das revoluções agrícolas que consolidaram a sociedade européia entre os séculos XVI e XIX.

Mazoyer & Roudart (1998:303-4) afirmam que nesse tempo, no continente Europeu, a maior parte das regiões associou a primeira revolução agrícola dos tempos modernos com a primeira revolução industrial; e desenvolveu sistemas ditos “sem pousio” para fazer a terra produzir, daí em diante, tanto forragens quanto outros produtos; num processo de rotação que incluiu a criação de gado para ampliar mais o fornecimento de produtos vegetais e animais à força de tração e “estrupe”.

Outras rotações se seguiram a essa e foram enriquecidas com plantas alimentares, industriais, etc. Até que a partir do século XIX mais da metade da

população ativa dos países industrializados pode dedicar-se a atividades não agrícolas: mineiras, industriais e de serviços.

Surgira também, em algumas regiões, um patronato agrícola que utilizou mão-de-obra assalariada e outro que orientou, no final do século, os seus domínios a transformarem-se em complexos agroindustriais (Mazoyer & Roudart, 1998:303-4).

Esse contexto paisagístico constituiu uma vasta periferia latifundista despojada de mercado interno e subindustrializada; assim como uma periferia subdesenvolvida de rendimentos baseados na sub-remuneração da mão-de-obra subjugada e firmemente mantida afastada da indústria das regiões centrais de salários relativamente mais elevados (Kautsky, 1986:18; Pierre George, 1991:49-50; Mazoyer & Roudart, 1998:303-4). Cujas organizações produziam contrastes socioeconômicos determinantes para a paisagem.

O modo de produzir da agricultura revelava um aumento de rendimentos vinculado, além de a utilização de quantidades de adubo, a imposição de variedades de plantas capazes de absorver uma maior quantidade de minerais.

Mazoyer & Roudart (1998:315-7) explicam que no início do século XX, os cereais não suportando mais as doses de azoto utilizadas, requereram a seleção de variedades cada vez mais exigentes e cada vez mais produtivas; suficientes para absorver e para rentabilizar as quantidades crescentes de adubos produzidos pela indústria.

Até hoje, a potencialização dos cultivos constitui várias etapas que condicionam o desenvolvimento ao uso do solo. No que se refere à aplicação de adubos, o produtor daquela época, tanto quanto o de hoje, se baseou no fato de que: a diferença entre o produto bruto e o gasto de adubo (M), varia em função da quantidade de adubo (Q) utilizada por hectare (figura 12).

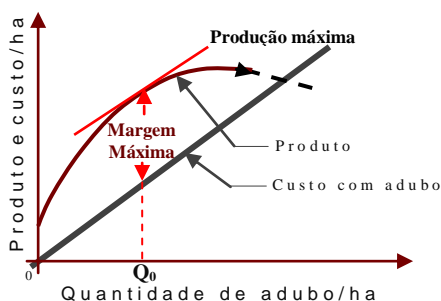


Figura 12 – Diagrama demonstrativo da condição ideal de adubação (Q_0) desenvolvido por Mazoyer & Roudart (1998) e adaptado por Carvalho (2009) para expressar o ótimo da produção como fator de especialização regional

De acordo com Mazoyer & Roudart (1998:377-8) para uma quantidade de adubo nula (0) a margem de produção tem um valor (M_0), que aumenta com a quantidade de

adubo utilizada; até atingir um máximo (Margem Máxima: M_{Max}) correspondente a uma quantidade de adubo ótima (Q_0). Assim, com quantidades de adubo mais elevadas essa margem diminui, mesmo que o produto bruto em hectare continue a crescer até o seu máximo (Produção Máxima: P_{Max}).

Este cálculo é utilizado na avaliação de propriedades rurais, desde o início do século XX, e é muito importante porque demonstra a possibilidade de certas condições serem usadas para a homogeneização de uma paisagem. Permite incluir as condições físicas e econômicas de produção, e pode levar ao entendimento de que a maior parte das propriedades agrícolas ao adotar as mesmas combinações de energia, adubos e materiais; ou ao praticar sistemas de produção bastante semelhantes, pode ser classificada numa mesma categoria.

Essa possibilidade suscita a chamada *especialização regional* como tendência para a homogeneização da paisagem; apesar de existirem unidades que se afastam da especialização dominante, seja em razão da sua dimensão (as pequenas propriedades, por exemplo, têm tendência a praticar sistemas de produção mais exigentes em trabalho); seja do seu equipamento ou do seu saber fazer singular.

As pequenas unidades, por causa de condições microlocais (topografia, qualidade da terra, microclima, clientela, etc.) se agrupam em diferentes conjuntos visualizáveis num contexto; revelando condições particulares que podem determinar as qualidades de alguns produtos; e também algumas características responsáveis pela diferenciação que orienta a fragmentação da paisagem, assentando-a na separação ou no reagrupamento zonal de diferentes ramos de produção.

Assim a espacialização das pequenas unidades realimenta a fragmentação que é retroalimentada pelo processo de especialização das propriedades rurais atingidas por ela. E esta retroalimentação dá origem a sistemas agrários locais que contribuem; cada um com sua parte, para o provisãoamento de um mesmo mercado regional, nacional e até internacional. Uma vez que, sistemas locais especializados são sistemas de *subsistemas complementares, interdependentes* que traduzem na paisagem a divisão horizontal do trabalho, característica de novos ou antigos sistemas agrícolas.

O reagrupamento de diferentes sistemas de produção regional significa a submissão da paisagem a um processo de classificação, que a identifica, orienta e a avalia em função de aspectos como: tipo e quantidade de produtos; emprego de mão-de-obra e tecnologia; acesso a terra e conhecimento agregado à produção; além de outros.

Dentre essas condições o acesso a terra é básico para garantir a existência, minimamente, de um sistema de produção agrícola. Em particular isto afeta a agricultura familiar, a qual sofre com a incidência de vários aspectos, dentre eles a reforma agrária, que além de muito lenta para assentar, assenta, freqüentemente, em solo de má qualidade.

Além disso, a política de reforma agrária evita confrontar-se com o latifúndio; pois se inspira num processo de colonização com quase nada de reforma em que a reprodução do modo de vida do agricultor familiar é cada vez mais focada na necessidade de acesso a terra; condicionada pelo tamanho, forma e localização que cada domínio em particular assume na paisagem rural.

Responde à definição de caráter uniformizador imposta pela ação do Estado que, via de regras, sugere uma única alternativa tecnológica para a especialização regional, geralmente baseada no aumento de produtividade das culturas e modernização dos sistemas prescritos pelas instituições oficiais; nos moldes da “*revolução verde*”.

O movimento uniformizador é geralmente guiado pelo modelo governamental, seguido, indiferentemente, por todas as categorias de produtores, a despeito, mesmo, de se saber que o “sucesso” da grande produção, tido como demonstração de vantagem comparativa, não ocorre com a agricultura familiar. Pois, de acordo com Weid (sd:59) nesta modalidade, inúmeras experiências fracassaram devido ao custo dos insumos e a sua baixa capitalização.

Exploica Weid (sd:59) que não existe um sistema de crédito acessível e uma cobertura de riscos (ambiental e de mercado) capaz de garantir segurança ao pequeno produtor. E que, se deve requerer que se inclua nos custos ambientais do modelo, a degradação dos recursos naturais e a ameaça da sustentabilidade, demonstrada pelos países que há muito praticaram uma agricultura indiferente a estas questões Weid (sd:60).

Weid ainda sugere o levantamento de gastos com a poluição dos cursos d’água e de lençóis freáticos; com o assoreamento de rios e barragens e com outras tantas distorções prejudiciais ao ambiente, não assumidas pelos agricultores, e colocadas na conta do Estado, mascarando o verdadeiro custo da produção, nem sempre suportado por países como o Brasil.

Argumentos como os de Weid fazem entender como é obrigatório que se pense em sistemas de produção baseados na utilização de bens e serviços da natureza; e na melhor forma possível de insumos funcionais, capazes de revelar a passividade desses conjuntos.

A fragmentação da paisagem rural constitui zonas de cultivo que favorecem os processos regenerativos (como ciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio, inimigos naturais de pragas etc.); e a minimização do uso de insumos que ameaçam o meio ambiente e a saúde dos produtores e consumidores.

É necessário, pois, constituir o âmbito de uma atividade que se estruture mobilizando as experiências e habilidades dos agricultores, incorporando-as aos conhecimentos científicos mais avançados trazidos pela Ecologia, Biologia, Geografia, Agronomia e Ciência Florestal. Em suma, projetar Sistemas Agroflorestais (SAF).

Contudo, é importante considerar o fator histórico dos SAF no Brasil. Desde a relação dos sistemas agrícolas equilibrados pela cultura das tribos indígenas, até a quebra desses sistemas pela presença dos imigrantes degredados ou aventureiros da coroa portuguesa; e depois por outros europeus, e também pelos escravos que muito contribuíram para a formação da paisagem geral deste país.

A paisagem geral do Brasil fundou-se por externalidades provindas dos movimentos colonizadores que se fizeram sentir, desde a extração do “pau-brasil” (*Caesalpinia echinata*), a qual, de acordo com Yázigi (1999:136), justificava a posição da colônia como representativa de dividendos econômicos para a coroa portuguesa.

Esse processo (também fragmentador) passou pela cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), pela mineração, e pelo café (*Coffea arabica*); até chegar a borracha cujo latex extraído da seringueira (*Hevea guianensis*) despontou no mercado internacional como mais um importante produto brasileiro no final do século XIX.

A história é rica em exemplos vinculados a formação dessa paisagem e a constante transfiguração de suas regiões. Neste sentido, Ross (2006:63) explica que na região Centro Oeste as áreas que concentravam grandes criações extensivas de gado bovino são, atualmente, altamente produtivas em fibras como algodão (*Euthinobothrus brasiliensis*); grãos como milho (*Zea mays*) e soja (*Glycine max*); além de cana de açúcar.

Explica também que na região Amazônica, as áreas de florestas tropicais estão, parcialmente convertidas em cultivos mecanizados de alimentos ou pastagens plantadas para o gado bovino. O transdutor neste caso é a filosofia capitalista.

Na região Amazônica é muito fácil de ver o quanto o emprego de capital fragmentou sua paisagem. O capital vindo de fora recebeu apoio e livre arbítrio para explorar seus recursos naturais através de empreendimentos, quase sempre não compatíveis com o seu ambiente.

A história desta região foi marcada por uma dinâmica que se iniciou com os imigrantes nordestinos contratados para extrair borracha, e se intensificou com os incentivos fiscais que deram dimensão exponencial a esse processo. Mais recentemente este cenário se alterou e exerceu mais pressão sobre a natureza amazônica; com alteração de seu modo de produzir, da sua cultura, e visão de mundo de seus habitantes.

Nos últimos anos tudo conspirou para a desfiguração de sua paisagem: a agricultura familiar perdeu terreno; os consórcios não foram adaptados às propriedades do solo ou as necessidades dos produtores locais e exigências da sociedade regional; e também as leis ambientais não foram suficientemente fiscalizadas; e os criminosos flagrados não sofreram prejuízos que os desencorajassem a novas investidas.

Sua condição de região tropical úmida chegou a ser considerado entrave para a sua ocupação, e poderia ter dificultado a muitos dos processos degradadores, sobretudo os de caráter agrícola (quase sempre de bases não sustentadas), mas foi superada por apoios políticos em forma de programas de desenvolvimento que lhe alteraram a fisionomia e a essência com sistemas não adequados que resultaram em degradação nas dimensões: ecológica, cultural, social, política e econômica.

Essa ocupação contrasta, diametralmente, com a dos índios, ribeirinhos, e seringueiros que desde muito cedo retiraram da floresta a maior parte de tudo o que necessitavam para as suas sobrevivências, sem degradá-la. Uma vez que do lado dos exploradores a natureza foi submetida aos seus interesses, tal como previra Bacon (1561-1626): a obrigatoriedade do servir. A natureza era “escravizada” e tornada “obediente” (Carvalho, 1991:47).

Do lado dos nativos se plantavam roças, que pioneiramente foram instaladas nas florestas e, ainda hoje, em antigas áreas em regeneração da vegetação (ecossistemas sucessionais). Geralmente, na forma de pequenas clareiras onde realizavam e realizam uma agricultura, cujo acúmulo gradual de conhecimentos adveio das atividades de várias gerações de caçadores, que já conhecendo os mecanismos reprodutivos das plantas e suas coletas, as domesticaram, dando origem à consolidação dos cultivos e de outras atividades produtivas.

A pré-história da agricultura amazônica foi fundamental para a organização de várias sociedades indígenas; e básica para seu próprio desenvolvimento: a convivência dessas comunidades antigas com a floresta amazônica; e, numa visão antropológica, a configuração de um espaço de experimentação, às proximidades das habitações, foi

fundamental para que as mudas de plantas de importância alimentar, matéria-prima para construção, alucinógeno, veneno de caça, de pesca, e remédio fossem transplantadas.

Esse espaço se materializou como “*quintal*”, para onde as plantas eram e ainda são levadas da floresta para aperfeiçoamentos que resultam, muitas vezes, em diferentes formas de cultivo. Assim árvores de médio e grande porte foram o “*quintal agroflorestal*”, geralmente, de pequeno tamanho (raramente alcança uma área maior que 1ha). Hoje contendo cada vez menor número de espécies do que o encontrado em tempos passados.

O menor número de espécies nos quintais se deve, em parte porque nesta região as populações tradicionais retiram da própria floresta nativa e das capoeiras mais antigas, muitos dos produtos úteis para a sua subsistência; mas, também, por causa da implantação mais freqüente das “roças”, que ocuparam a mão de obra familiar.

A prática de roças, muito comum entre os diferentes grupos indígenas, e também entre os pequenos produtores da Amazônia, fez o plantio passar a ser mais importante que o transplante de mudas da floresta. Seu incremento deveu-se ao advento do fogo que passou a ser a tecnologia mais usada no preparo de área para o plantio. Até hoje, a mais barata a que o pequeno produtor da agricultura familiar tem acesso.

As práticas dos índios caracterizaram o que passou a ser conhecido como agricultura extensiva ou agricultura de corte e queima da floresta e da capoeira, hoje desenvolvida pela maioria dos pequenos produtores familiares; que no caso do Estado do Pará alcança a maioria de seus municípios, em especial os da região Bragantina.

Em se falando de região Bragantina, é importante ressaltar, que, desde aquele tempo se plantam nos municípios dessa região: mandioca (*Manihot esculenta*), arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*), e feijão caupi (*Vigna unguiculata*), dentre outras culturas necessárias à sobrevivência das populações pobres do campo; as quais ocupam áreas, que passaram e/ou passam por franca degradação ambiental.

A microrregião Bragantina, como muitas outras, passou por uma situação de intensa degradação de sua vegetação e solo. E nela, o processo continua a se ampliar por força da idéia de que, “se a terra não mais produz satisfatoriamente, o colono deve deslocar-se na busca de vegetação densa e de solos mais férteis para reiniciar o ciclo de derruba, queima e plantio”; em áreas muito mais reutilizadas, por causa da divisão das terras entre novos membros da unidade familiar.

Sendo as alterações da paisagem creditada, incessantemente, ao pequeno produtor de subsistência ou ao colono descapitalizado essas informações devem servir

de referência para a implantação de novos sistemas de uso da terra tendo em vista o conceito de sustentabilidade, e o atendimento do padrão atual de exigência, de parte da sociedade, que aparentemente requisita um novo modo de intervir na paisagem rural.

A intervenção na paisagem rural, tendo em vista a mediação do trabalho como *start* para que os fluxos de energia e matéria cumpram suas funções sistêmicas, é função de um modelo. No caso amazônico, seu todo adquire caráter de contexto, contendo em seu interior bacias hidrográficas, regiões e/ou Estados da Federação como subsistemas ou paisagens fragmentadas dele.

Essa homogeneização faz com que o Estado do Pará, por exemplo, assumia caráter contextual revelando bacias hidrográficas, regiões ou municípios como o de Tracuateua, cuja regionalização pode compor subpaisagens, novamente fragmentadas em unidades menores, mas representativas da paisagem geral.

No nível do Estado ou do município este método contribui para reduzir as dificuldades na aplicação dos planos nacionais e estaduais de desenvolvimento, e para desdobramentos de políticas regionais, culturais etc., que o legitime e institucionalize no processo operacional de análise e/ou de intervenção no espaço-tempo, como o do município de Tracuateua e de suas comunidades.

MATERIAIS E MÉTODO

3.1 DEFINIÇÃO DE SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF) E A PAISAGEM RURAL DO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA

Atendendo as determinações da Coordenação do Doutorado da Universidade Federal Rural da Amazônia e aos pré-requisitos para integralização do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias, desenvolveu-se este projeto de tese, intitulado: “Modelagem para Inserção de Sistemas Agroflorestais na Paisagem Rural do Município de Tracuateua”, situado na Mesorregião Nordeste do Estado do Pará.

Esta tese partiu da hipótese de que: “diferentes tipos de ocupação do espaço podem evoluir para a concepção de Sistema Agroflorestal (SAF), e consolidá-lo como unidade projetada para a dimensão regional; a partir de uma modelagem paisagística que inclui a dinâmica demandada pelo mercado em sintonia com a especificação requerida pelos vários patamares de equilíbrios ecológico-ambiental, sócio-cultural e econômico-político no nível local”.

Na direção desta hipótese o diagnóstico corresponde a reflexão a cerca do SAF; o planejamento a estratégia de intervenção na paisagem, e o próprio SAF a tática de inclusão da unidade familiar na sustentabilidade local e/ou regional.

O teste da hipótese visou melhorar a compreensão a respeito do SAF, enquadrando-o epistemologicamente na ordem natural do universo; partindo da evolução do homem e do conhecimento, até o *status* de ciência usado no trato da relação sociedade/natureza, tendo como base a construção da Agroecologia.

Para tal realizou-se uma incursão pela literatura, desde os pré-socráticos: de Tales de Mileto a Heráclito de Éfeso; passando pelos clássicos: Immanuel Kant (1724-1804), Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1832), e Jean Jaques Élisée Reclus (1830-1905); pela atualidade de Yi Fu Tuan, Eduardo Yáziqi e vários outros autores, com o objetivo de obter subsídios para definir a paisagem nos seus vários níveis; desde o contextp global até seus fragmentos relativos às muitas comunidades locais, nas quais estão contidas as unidades da pequena produção familiar e a possibilidade de SAF.

3.1.1 Método Empírico Aplicado à Paisagem do Município de Tracuateua

A fundamentação teórica é corroborada pela empiria desenvolvida no município de Tracuateua, no nordeste do Estado do Pará. A abordagem que incluiu hipóteses dedutivas aplicadas à realidade desse município apoiou-se na investigação da categoria “pequeno produtor familiar rural”; a qual foi definida por Ferreira et al. (2000:07) como: aquele agricultor associado, freqüentemente, à produção de alimentos para a família, e caracterizado por um conjunto de qualificações, que incluem o pequeno tamanho da propriedade, o baixo nível de renda e a rara utilização de alta tecnologia (Ferreira et al., 2000:07). Adicionada a este critério a concentração no cultivo de feijão caupi (*Vigna unguilata*), de mandioca (*Manihot esculenta*) e/ou pequena criação de gado; em áreas nunca maiores que 200 ha.

Tendo como foco esta categoria, dados e informações de suas áreas foram obtidos por técnicas de observação *in loco*, entrevista e aplicação de questionário, conforme método de levantamento usado por Rampazzo (2001); e tratados do ponto de vista analítico descritivo tendo como base as técnicas empregadas por Flohrschütz et al. (1983) na avaliação socioeconômica da mesorregião Nordeste Paraense.

Com base nesses métodos e técnicas caracterizou-se 81 unidades familiares pertencentes a 21 comunidades locais da paisagem de Tracuateua; as quais contribuíram

com parte de suas áreas para formar os 3 591ha contidos na amostra tida como representativa das 115 comunidades que constituem o território municipal.

A abrangência da área de pesquisa foi definida pelo critério de categorização dos produtores em função das culturas praticadas por eles: feijão caupi (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*), e outras atividades. E por condições de acesso que elegeram 21 comunidades locais entre 63 consideradas representativas da paisagem.

Baseados na proposição apresentada por Galvão et al. (1999), na qual são consideradas relevantes questões relativas a aspectos relacionados a:

- estrutura fundiária e produtiva da unidade de produção, incluindo as características dos solos e das áreas utilizadas para o plantio;
- estrutura familiar, perfil do produtor e aspectos de migração na unidade de produção;
- formação da renda agrícola e não agrícola na unidade familiar;
- percepção de mudanças na unidade e na estrutura produtiva, incluindo mecanização, uso de insumos não tradicionais, e novos sistemas de produção;
- processo tecnológico adotado pelo pequeno produtor familiar rural;
- principais problemas encontrados na unidade de produção;
- percepção de soluções para problemas relacionados ao sistema produtivo (adaptado de Galvão, 1999);

e na metodologia usada por Ferreira et al. (2000:07) foram aplicados questionários e entrevistas num trabalho de campo que resultou na coleta de dados e informações, que mostram aspectos estáticos da existência das unidades abordadas, sem as conseqüências do desenvolvimento dinâmico que compõe a realidade ao longo do tempo.

A análise da evolução dessa paisagem revela pela comparação entre as principais culturas anuais e as emergentes perenes associadas ao estágio da agricultura familiar, o perfil do produtor familiar e a sua relação com as principais culturas do município.

Para modelar as situações existentes e projetadas na paisagem rural escolheu-se o município de Tracuateua por apresentar alta concentração de pequenas propriedades rurais e atividades de médios produtores voltados para o “monocultivo de feijão caupi (*Vigna unguiculata*)” e para a “criação de gado”; além do longo histórico que o caracteriza pela agricultura de subsistência com base na mandioca (*Manihot esculenta*).

Também a falta de estudos mais acurados sobre o desenvolvimento municipal com vistas à inserção regional, a possibilidade técnica de simulação sistêmica, e logística para as excursões desta pesquisa centrada no potencial para SAF foram importantes para a escolha desse município.

Uma das motivações desta tese foi a percepção de mudanças nos modos de produzir dos pequenos produtores da mesorregião Nordeste Paraense, em particular, da microrregião Bragantina, tendo como início o levantamento de informações sobre o

município de Tracuateua, e resultados de pesquisas como os apresentados por Oliveira Júnior et al. (1999) sobre os solos: “Zoneamento Agroecológico do Município de Tracuateua, Estado do Pará”.

Os pequenos produtores rurais do município de Tracuateua foram associados a situações que perduram desde a abertura da Estrada de Ferro de Bragança (EFB) quando faziam uso do solo, apenas com culturas alimentares: arroz (*Oryza sativa*), feijão caupi (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*), e milho (*Zea Mays*). Mas também as mudanças significativas na região bragantina trazidas por culturas como o fumo (*Nicotiana tabacum*), a malva (*Urena lobata*) e outras.

A maioria dos produtores permanece praticando os mesmos sistemas adotados por seus ancestrais: a derruba e queima dos ecossistemas sucessionais (capoeira) para implantar agroecossistemas (lavouras), executando todas as suas tarefas manualmente, pois o uso de insumos, ainda agora, pouco difundido nas comunidades, era substituído pelo pousio que ainda é a forma mais utilizada para repor a fertilidade dos solos.

3.1.2 Diagnóstico da Paisagem de Tracuateua sob o Conceito de SAF

A despeito das lideranças surgidas nas comunidades rurais de Tracuateua serem preocupadas com a organização dos produtores em relação às políticas institucionais, não se registra ação específica voltada a implantação de sistemas como o SAF; e muito menos para sua evolução da escala pontual a escala zonal. Ou seja, para a sua consolidação como sistema de produção viável, sobretudo do ponto de vista econômico.

A dispersão de interesses dos agricultores, sobretudo dos pequenos agricultores familiares em relação à compreensão do SAF contribui para a não adoção deste sistema na paisagem do município de Tracuateua.

Fatores limitantes para o maior crescimento espacial da mandioca (*Manihot esculenta*), do fumo (*Nicotiana tabacum*), e mesmo da pimenta do reino (*Piper nigrum*) representados por doenças, pragas, preços e mercado estimularam, indiretamente, a adoção da forma atual de cultivo do feijão caupi (*Vigna unguiculata*), em grandes áreas desmatadas e adubadas; mas não à introdução de culturas como: o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), o coqueiro (*Cocos nucifera*) e o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) que contam com pouca oferta de créditos especiais. nem ao cultivo de SAF, para o qual não há nem um sinal de financiamento.

Isto foi constatado por um diagnóstico preliminar sobre as características principais do município de Tracuateua e dos produtores das comunidades envolvidas pela pesquisa patrocinada por esta tese que considerou como área amostral, o somatório das áreas relativas às 81 unidades familiares (cujo total resultou da acessibilidade a cada uma delas no interior das 21 comunidades locais, definidas pelo critério de maior abrangência possível) que correspondem a 4,21% dos 852,22km² referentes à superfície do município de Tracuateua (mapa 1).

O diagnóstico mostra que os financiamentos para pequenos produtores na região foram direcionados basicamente à implantação de culturas perenes e à criação de gado bovino de leite. Sendo o coqueiro (*Cocos nucifera*) a cultura mais contemplada; o que justifica sua maior presença nas unidades familiares que incluem cultivos perenes.

Outra situação importante refere-se à condição imposta pela parte técnica do projeto de financiamento aprovado pelo banco, a qual exige área destocada para evitar a reinfestação da vegetação arbustiva (contradizendo a exigência da Reserva Legal solicitada pela Constituição Federal); e a obrigatoriedade de uso de insumos, aos quais os produtores, muitas vezes, não estão familiarizados (adubos químicos, calcário, defensivos, mudas, etc.).

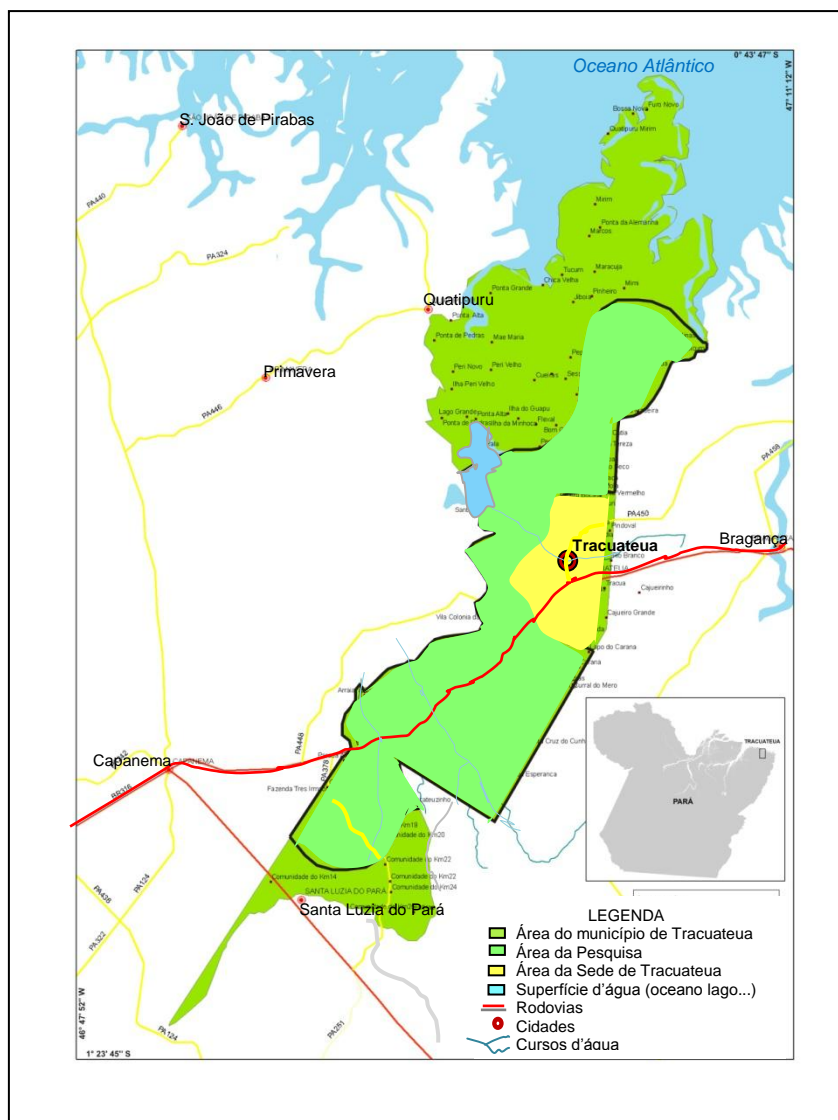
Uma estratégia tentada pelo diagnóstico foi o enfoque participativo, todavia esta modalidade teve que ser descartada pela constatação da ausência de organização em torno de unidades associativas; uma vez que só existe no local da pesquisa uma única associação conhecida como “FUDEC”, não definida e em completo abandono.

Apesar da falta de organização formal dos pequenos produtores locais, se pode, pelo contato com muitos deles, buscar identificar a prioridade dos problemas vividos nas suas unidades de produção e conseqüentes as suas aspirações.

Os dados coletados a partir dos contatos com os pequenos produtores familiares de 81 unidades de produção de 21 comunidades locais foram tabulados visando às ações de desenvolvimento para a avaliação dos processos técnicos usados por eles. E possíveis potencialidades para inovações em suas unidades de produção. Do aproveitamento dos recursos naturais e introduzidos nos seus sistemas, as possibilidades de evoluir para a adoção de SAF. Os dados contidos em tabelas foram analisados para avaliação da produção, produtividade e renda, além de outros fatores; a partir da definição de variáveis e do cálculo envolvendo as comunidades, de modo concomitante.

Para homogeneizar determinados produtores numa mesma categoria, sem alterar o conteúdo dos fatos captados pelas entrevistas, consideraram-se as muitas respostas

abertas fornecidas por eles. Além disso, outras questões foram abertas e direcionadas para permitir aos entrevistados externarem seus pontos de vista com relação às expectativas de suas unidades de produção.



Mapa 1 – Área da pesquisa realizada por Carvalho (2009) no município de Tracuateua com vistas ao potencial de SAF entre os pequenos produtores familiares

As unidades de produção familiar se diferenciam por apresentar alguma tendência para adotar culturas anuais e algumas perenes; ou a misturar cultivo extensivo de feijão caupi (*Vigna unguiculata*) com criação de gado; ou ainda, para centrar sua produção numa pequena criação de gado. Além disso, quase todas contêm áreas de vegetação em pousio ou em estágio florestal.

A visão geral da paisagem, no nível municipal, incluindo a dinâmica de ocupação e alteração da vegetação original foi possível com a análise de imagens

orbitais do satélite Landsat TM, através do software PCI Geomatics versão 10.1, do Laboratório de Análise de Imagens do Trópico Úmido (LAIT), do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará (UFPA).

O procedimento utilizado baseou-se na classificação não supervisionada com agregação de classes de vegetação, apoiado numa base cartográfica proporcionada pela Secretaria de Transportes do Estado do Pará (SETRANS) gerada em 2009.

Isto permitiu identificar a extensão e os estágios da vegetação e dos cultivos, para a elaboração do mapa 4 contendo a área do município com as zonas de maior potencialidade para a implantação de SAF, justamente onde a vegetação anterior – os ecossistemas sucessionais decorrentes da Floresta Equatorial Subperenifólia – está mais alterada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EMPIRIA E DEFINIÇÃO DA PAISAGEM DE TRACUATEUA

A materialização do espaço-tempo se dá a partir de políticas que legitimam as formas de intervenção possíveis de serem diagnosticadas. No âmbito geral a substância dessa materialização são os planos e programas, nos níveis de organização: continental, nacional e regional, onde representam o contexto; e no âmbito local a substância são os projetos e intervenções, nos níveis de organização: estadual, regional e municipal, nos quais a representação é a paisagem fragmentada.

Esses dois níveis de organização são requisitados para compor a hierarquia formal das tomadas de decisão, por exemplo, no Estado do Pará onde os planos e programas, de um lado fazem parte da organização regional ou estadual, perpetrada pela gestão da União ou do próprio Estado; e de outro, os projetos e intervenções fazem parte da organização regional ou municipal, estabelecida pela gestão conjunta Estado-Município, ou pela própria gestão municipal.

Do ponto de vista dos planos e programas a Federação e o Estado são as instâncias responsáveis pelo desenvolvimento, no qual se incluem as reservas naturais; o ordenamento territorial e a abrangência dos potenciais de exploração. Neste patamar a União e o Estado gerenciam os recursos destinados a obras, viabilizando a infraestrutura

física e social (rodovias, barragens, escolas, hospitais, habitações populares etc.) através de repasses de verbas para os diversos níveis de gestão.

A atuação do Estado perpassa o interesse municipal, e atinge “regiões” que representam pontos importantes para o planejamento governamental: definidos por lei federal (código florestal, zoneamento, infraestrutura etc.), e pelas leis do Estado (criação de unidades de conservação e exploração de paisagens); para só então revelar o próprio código do município (uso do solo, código sanitário, de obras, etc.).

Por outro lado, tanto o Estado como o município possuem competências para atuar no processo de conservação de todos os níveis da paisagem, podendo intervir, de fato, a cada momento e na maioria dos aspectos do planejamento. Até porque, o sistema local dispõe de grande variedade de aplicações que o credencia, involuntariamente, a ser responsável pela produção de novas paisagens. Apesar dessa autonomia ser posta em dúvida por Yáziği (1999:146), que considera necessário, no nível municipal, que as idéias postas no planejamento sejam sempre revistas; considerando que o imediatismo pautado no poder sem continuidade, é obstáculo para a virtude de uma gestão bem referenciada na conjuntura regional; sobretudo porque os reflexos globais, às vezes, podem descuidar da importância local.

Isto para Yáziği, significa, que no nível local a paisagem deve ser entendida pela sua importância para o habitante do lugar. Considera ele que ela deve ser tributária do *nativo*, e, só depois do *visitante*. Ou que, para o residente local, a paisagem deve ser virtualmente conclamada a desempenhar várias funções como:

a de espaço mediador para a vida e as coisas acontecerem – não o de receptáculo, mas o de permanente transformação; a de referências múltiplas: geográficas, psicológicas (lúdicas, afetivas etc.), informativas etc.; a de fonte de contemplação que, como a arte, pode significar um contraponto ao consumo; a de fonte de inspiração e, sobretudo, a de alimento à memória social, através de todas as suas marcas (Yáziği, 1999:133).

Com base nisso é possível afirmar que a paisagem é o ato conseqüente da idéia de lugar, visto por uma ótica que a mostra, não somente como um cenário a ser apreciado, mas pela essência cotidiana do habitante ao satisfazer seu modo de viver.

A paisagem geral do município de Tracuateua, por exemplo, contém lugares cheios de contrastes e meios de sobrevivência que correspondem, nesta análise, a um sistema contendo outros sistemas; graças a soberania do município, no uso e ocupação do solo, e a sua grande responsabilidade jurídica pela qualidade do que é inserido nele; suscitando uma territorialização na qual os lugares ou subsistemas decorrem de sua fragmentação e envolve a soma das ações dos produtores com as políticas voltadas a

produção ou a combinação “particular-governo” que impõe e cria conjuntos que mudam ou transformam, constantemente, a realidade dos seus espaços-tempo.

Como esses espaços-tempo assumem características de lugar, suas ocupações sempre serão subordinadas ao valor da terra, o qual tende a determinar as suas muitas características, ressalvados, segundo Yázigi (1999:141), os pontos jurídicos de controle:

teoricamente qualquer município pode ter sua lei de uso e ocupação do solo, concebida em função das mais diversas formas de arranjo do espaço geográfico, e dependente das relações de força, considerando que é no âmbito do município que se estabelecem as definições a respeito de: tamanho e partilha dos lotes; das taxas de ocupação e gabaritos do zoneamento; do uso, do perímetro urbano, do arruamento e tantos outros itens necessários à organização do território (Yázigi, 1999:141).

A concentração de poder municipal entre políticos e empresários é inevitável e influencia na implantação dos sistemas de produção, e, sobretudo, no valor da terra e na decisão do que produzir; pois os interesses em jogo causam dificuldades a produtores não incluídos na elite que governa. Como ocorre com a maioria dos pequenos produtores da agricultura familiar do município de Tracuateua; até porque esse município, enquanto fragmento de outro contexto, é refém de ações advindas do capital externo a ele, que não negocia no seu interior os sistemas de produção, e muito menos a moderação no uso de seus recursos naturais.

Os agentes do capital reproduzem seus instrumentos no âmbito municipal; ora aproveitando a negligência ingênua do produtor, ora aproveitando o complexo de grandeza que permeia as autoridades do poder local; pois isto facilita a imposição do modelo, que despreza as formas antigas de tratar o meio físico e cultural do lugar, e conta com o culto a modernização de setores da vida cotidiana.

Uma ânsia pela modernização de setores, aproveitada pelos “empreendedores” como razão capitalista da apropriação dos recursos do lugar, corresponde a necessidade de mudanças ou a insatisfação inerente a condição humana, que acompanha o homem desde que adquiriu razão.

Aristóteles (1991:192) já dizia que era possível ver que: “quem exercia e cultivava a sua razão parecia desfrutar ao mesmo tempo da melhor disposição do espírito e ser extremamente caro aos deuses”. Esse pensamento de Aristóteles é tomado como preceito para enquadrar na lógica de exploração imediatista dos recursos locais, até mesmo aqueles que, na maioria das vezes, não se incluem na modernidade do capital.

Aplicada a paisagem municipal a interpretação desse preceito funciona como um espelho a refletir a qualidade de vida da população. Demonstrando por seus reflexos

atrazos e avanços; e, por conseguinte, distorções carentes de correções, quase sempre evidenciadas pelo poder local como aspecto positivo do desenvolvimento capitalista.

A municipalidade, baseada nesta perspectiva, costuma eleger a instalação de um zoneamento do uso dos recursos naturais; muitas vezes, sem a preocupação com as condições de caráter negativo a população, para tratar a questão do desenvolvimento.

Contudo, a despeito do zoneamento ser uma forma bem interessante de tentar resolver problemas de ordem espaço-temporal; como outros instrumentos do planejamento tende a ser, numa realidade como a deste município, uma divisão territorial do trabalho em função dos recursos pré-existentes.

Essa abordagem é, muitas vezes, negligenciada até pelas bases técnicas resultantes duma municipalidade, no mais das vezes, guiada pela incapacidade de reconhecimento dos valores ou pelo “entreguismo puro”; como acusa Yázigi (1999:143). Por isso requisita um planejamento baseado num processo teórico-metodológico, e na condução dum processo empírico, como o realizado nas unidades de produção familiares que formam os conjuntos locais pesquisados por esta tese; através do qual se podem identificar a estrutura espaço-temporal, as componentes e funções relativas ao conjunto das ocorrências locais relativas a associação da ecologia com as técnicas de plantar dos sistemas adotados nas unidades familiares ou nas comunidades locais.

4.1.1 Caracterização da Paisagem Rural do Município de Tracuateua-PA

Os acontecimentos no tempo e no espaço determinam as circunstâncias sócio-culturais e político-econômicas que dão origem ao processo histórico que materializa o lugar, seja no âmbito regional ou local do município. De um lado porque o espaço tem suas muitas transformações decorrentes de interações que se estabelecem entre as componentes físicas, bióticas e antrópicas; e de outro porque o tempo define as durabilidades possíveis de serem diagnosticadas nesse espaço.

Neste sentido nota-se que a paisagem geral do município de Tracuateua foi fragmentada em subpaisagens, constituídas por interações definidas a partir de aspectos espaço-temporais importantes que remetem ao momento em que o homem desta região saiu de seu estado mais “natural”.

Tomando o tempo como referência, é possível revelar, na antiga vila de Tracuateua, um espaço-lugar constituído por uma natureza exuberante, que assegurava a

caça e a pesca; e mantinha um princípio comunitário, tanto no sentido material como no social, que garantia a terra para plantar e um ambiente, no qual tudo era de todos.

Nesse lugar não havia a necessidade do ter entre seus habitantes; ela só surgiu com as mudanças impingidas à vida dos colonos para que se transformassem em produtores agrícolas voltados a valoração dos recursos naturais (madeira, terra, água, etc.) como produtos comercializáveis.

Essa ação transformadora resultou em mudanças na paisagem local e fez com que aparecessem novas feições decorrentes do crescimento da população, com abertura de mais áreas para o plantio e aporte de novas culturas, etc. Apesar de algumas antigas componentes permaneceram, por ser padrão no contexto e lugares do todo regional.

Dentre as componentes que permaneceram, as ambientais se destacam, porque, embora sejam as mais vulneráveis aos aspectos socioculturais e econômicos, e que mais influenciam nos conjuntos locais e/ou regionais, são, também, consideradas a estrutura física do lugar; uma vez que estão contidas na paisagem e sempre serão componentes efetivas dela. Mesmo que algumas características culturais permaneçam para além de suas existências. O que exige que na avaliação desta paisagem, levar em conta os subconjuntos fisionômicos e culturais contidos nela.

A organização dessa paisagem é identificada pelo processo de sistematização de componentes relacionadas: ao solo, ao relevo, a ocorrência florestal, as atividades agrícolas, as ações sociais, além de outras inerentes a vida dos produtores, ou que contribuem para a complexidade da paisagem geral.

Ao identificar-se a organização dessa paisagem revela-se uma complexidade assentada num processo técnico, cujo argumento científico baseia-se na Teoria Geral dos Sistemas, tendo em vista que esta subsidia a identificação de conjuntos ecológicos, conjuntos de produção, e outros inerentes aos potenciais para adoção de sistemas, como, por exemplo, o Sistema Agroflorestal (SAF).

Considerando que essa teoria prevê, para qualquer conjunto, que as coisas têm seus universos correspondentes a componentes físicas e processos em constantes interações Bertalanffy (1977:18) afirma que ela permite caracterizar conjuntos e/ou subconjuntos em função de ambientes de relações definidos na abrangência ou na intrincidade sistêmica das componentes de um todo.

Isto sugere que a organização é fundamental para a formação de sistemas como os SAF, o qual é considerado uma estratégia da Agroecologia para enfrentar a

desfiguração da paisagem física ou para contribuir com a segurança cultural e econômica da sociedade contexto.

Esta perspectiva suscita o resgate de um pensamento que segundo Ferri (1980:13), sempre esteve presente no “equipamento mental dos naturalistas” até o século XIX (ainda hoje considerado básico para a análise de paisagens); segundo o qual: existe “um modo quase subconsciente ou automático de observar e compreender os costumes, os comportamentos, e as relações entre os organismos ou conjunto de organismos e o meio físico”. O qual, possivelmente fez com que a Agroecologia se distanciasse da racionalidade cartesiana para aproximar-se de outra racionalidade que tende para o modo dialético de pensar, sugerido desde Heráclito de Éfeso.

Por essa outra racionalidade a perspectiva organizativa mostra que a paisagem não é uma estrutura constituída por formas isoladas de acontecimentos; ao invés disto é o resultado de fenômenos na configuração particular de “sistemas inter-relacionados” que constituem a complexidade dos arranjos definidos nela.

Desse modo o modelo da paisagem rural do município de Tracuateua (figura 13) mostra a existência de uma organização representada por situações ou arranjos relativos à produção, envolvendo, desde um ecossistema de seu “universo ecológico” até as ações de caráter relativo ao modo de produzir no local; incluindo as políticas que abrangem os vários municípios da microrregião Bragantina; e outras de caráter contextual.

Neste modelo as relações são representadas pela Entrada de informações técnicas e recursos financeiros no Sistema da Paisagem Rural do município de Tracuateua. De um lado pelo Subsistema Unidades de Produção, composto da vegetação florestal em vários estágios e/ou pousios (ecossistema sucessional) e dos plantios anuais e/ou perenes (agroecossistemas) além da criação de animais, praticadas nas muitas unidades de produção. E de outro lado, pelo Subsistema Comunidades Locais, integrado por características físico-ambientais do espaço-tempo de cada comunidade com a socioeconomia e a cultura relativas à perspectiva de seus moradores.

Ambos os sistemas são alimentadores do Subsistema Municipalidade, que se constitui de produtores rurais de várias categorias, “atravessadores” e consumidores, intermediados pelas ações políticas implementadas pelos órgãos municipais, estaduais e federais responsáveis pela dinâmica do município e/ou da região. De modo que essa integração dos subsistemas é realizada por um subsistema gestor (municipalidade) que gera a saída para os agroecossistemas de subsistência – cultivos de arroz (*Oriza sativa*), feijão caupi (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*) e milho (*Zea mays*).

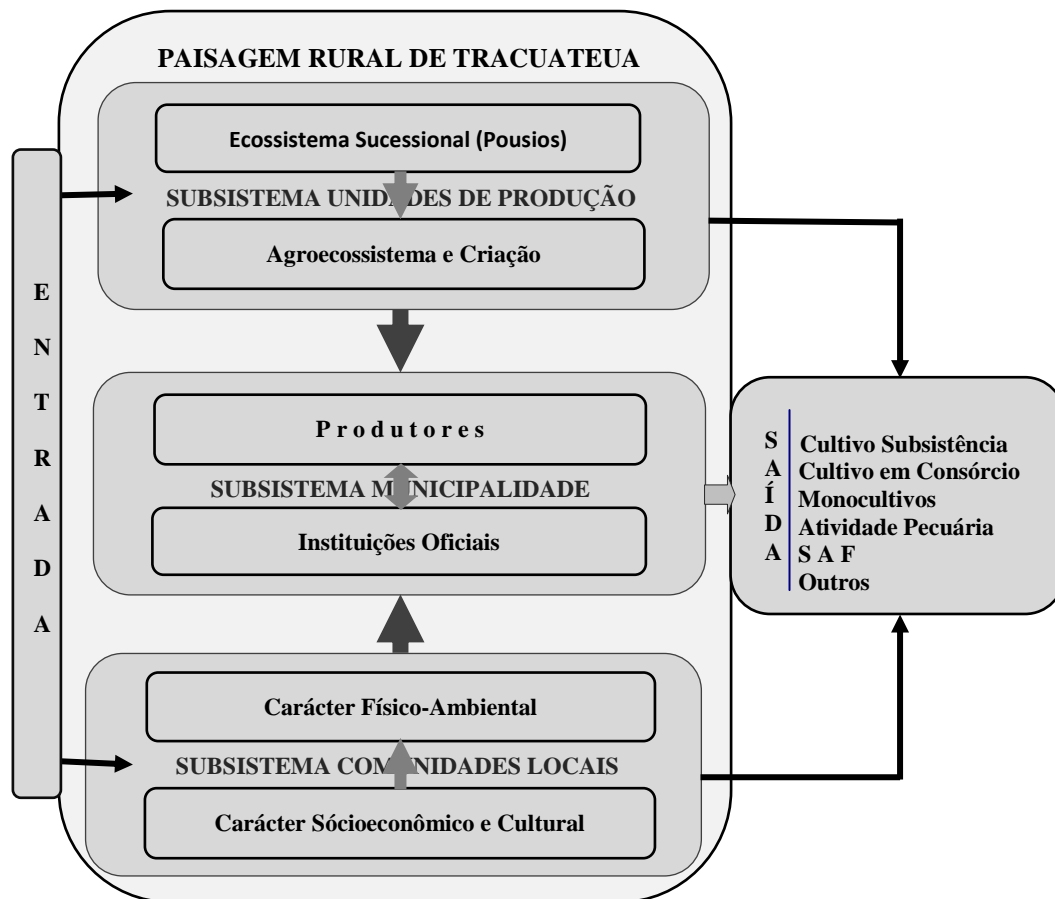


Figura 13 – Modelo da paisagem rural de Tracuateua contendo subsistemas pró desenvolvimento municipal numa adaptação feita por Carvalho (2009) a partir de Reynal et al. (1997) para subsidiar a discussão sobre SAF

Também agroecossistemas de consórcio com cultivos de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), coqueiro (*Cocos nucifera*), feijão caupi (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*), etc.; e agroecossistemas homogêneos ou monocultivo de feijão caupi (*Vigna unguiculata*), pimenta do reino (*Pipiper nigrum*), etc.; assim como sistema pecuário (criação de gado bovino de corte, caprino, etc.); e ecossistemas sucessionais (quintais agroflorestais, pousios, incluindo o enriquecimento de “capoeira”, e possíveis SAF, etc.); além de outros (culturas perenes e/ou criações de suínos, aves de quintal, etc.).

Essa variedade de subsistemas identificados no município de Tracuateua se deve a quantidade e tipo de componentes existentes na sua paisagem. Apesar de a trama das relações existentes entre os elementos ou atributos de uma parte do geossistema ser, muitas vezes, de tal complexidade que não se podem identificar com segurança, algumas dessas “combinações”, como explica Monteiro (2000:37).

Monteiro diz que uma intrincada gama de associações de fatos intermediários forma verdadeiras “encruzilhadas” ou “nós” que, em si mesmos, configuram um problema maior por causa do entrelaçamento da teia de correlações que resultam em entradas e saídas, repletas de subsistemas. O sistema de saída, por exemplo, se processa como uma unidade uniformizada ou homogeneizada pela aparência de cada subsistema que compõe a paisagem geral; embora na essência essa saída esteja diretamente relacionada com a capacidade de esse sistema receber entradas, reveláveis pela escala cartográfica.

O tipo de interação entre as componentes (unidades de habitat, por exemplo) e o nível de controle sobre as entradas (concepções de cultivos) e saída (arranjos que configuram a paisagem) contribui para definir seus limites (contorno da unidade de produção ou da comunidade local).

As componentes sistêmicas concorrem para a produção de arranjos dotados de limites, de dependências e de adaptabilidades a novas situações do todo paisagístico. Mudanças que em Tracuateua são devidas ao que acontece com a microrregião Bragantina, mas também com a adaptabilidade das comunidades ou das unidades familiares, que sofrem influência desta microrregião e do todo regional ou estadual.

Desse modo no contexto da mesorregião Nordeste Paraense, a microrregião Bragantina é o todo significativo da realidade tracuateuense, enquanto efetividade concreta que pode assumir qualidade descritiva de uma parte desse contexto.

Em sendo realidade descritiva o município de Tracuateua assume a condição de paisagem geral submetida a pontos de vistas gerais ou panorâmicos de tudo o que existe nela (suas comunidades locais); ou a pontos de vistas particulares que resultam no vislumbre inteligente do horizonte mais amplo; marcado por “manchas” (unidades de produção) possíveis de serem identificadas no interior das comunidades.

Numa primeira instância, por mais abrangente que possa ser a visão do conjunto, ela sempre se fará a partir de uma maneira de considerar o todo ou as partes dele. E é isto o que acontece com as propriedades rurais da paisagem de Tracuateua; elas têm suas individualidades diluídas numa organização que se reflete na comunidade local, que influencia e é influenciada pela conjuntura municipal; de acordo com um modo de pensar regional.

O modo de pensar com base num contexto regional é produto da apropriação que o homem fez da realidade, a partir de uma homogeneização que sempre o orientou para

um formato de representação (focado na “imagem-conjunto”), dos diferentes tipos de componentes.

Uma visão holística revela determinantes locais responsáveis pelas semelhanças dos lugares materializados nos tipos de ecossistemas sucessionais, nos agroecossistemas e nas espécies preferenciais dos produtores; além de determinantes emocionais relativas às aspirações da população, traduzidas pelo apego a terra, pelas relações de vizinhança e desejo de progresso; as quais assumem *status* de componentes fundamentais para delinear padrões, convencionados pelos fluxos desenvolvimentistas “civilizatórios” que caracterizam a paisagem em função dum contexto político, econômico e social, na maioria das vezes, externos a ela.

No município de Tracuateua este arranjo é representado pela dinâmica que faz com que a sociedade local se materialize na existência de 115 comunidades, além da sede municipal, as quais determinam, por um processo de mão dupla, uma sucessão de estados que constituem a sua paisagem.

Os múltiplos fenômenos que se distribuem pelos territórios dessas comunidades são compreendidos sob duas perspectivas práticas: a dos elementos presentes na caracterização das formas (vegetação, engenharia humana, etc.); e a das relações existentes entre os elementos que formam os conjuntos e a dinâmica relativa a seus funcionamentos (ocorrências mediadas pelo trabalho). Sendo a noção de fragmento de paisagem associada a cada realidade na obtenção da sua totalidade.

Desse modo que, nesta paisagem, como em qualquer outra observada à luz da análise sistêmica, se distingue um organismo com funções vitais; do qual se obtém o entendimento de que seus elementos, como parte do todo, estão sempre interagindo para alcançar um patamar de equilíbrio.

De acordo com esta visão as inter-relações entre fenômenos de qualidades distintas coabitam a mesma porção de espaço-tempo (para esta tese – a paisagem do município de Tracuateua); e requerem a concepção de geossistema para identificar os conjuntos de manifestações naturais e intervenções antrópicas inerentes as atividades econômicas que nela se realizam.

Enquanto conjunto organizado e funcional a paisagem rural de Tracuateua tem sua leitura codificada e/ou decodificada pela análise que envolve a experiência e o meio onde vivem seus produtores. Neste caso, a leitura focou a agricultura familiar, por causa de ela apresentar características intrínsecas ao ambiente da produção municipal, o que suscitou particular interesse desta tese.

Considera-se que, apesar da pressão que a agricultura familiar sofre por parte das instituições e do mercado, essa modalidade ainda está vinculada a memória dos colonos produtores de subsistência baseada no feijão caupi (*Vigna unguiculata*), na mandioca (*Manihot esculenta*), e no milho (*Zea mays*), do tempo da Estrada de Ferro de Baragança

As formas, as funções e a estrutura que as componentes dessa modalidade de agricultura mantêm para ela, estão, num sentido convencional, afinadas com o processo de construção da realidade de cada uma dessas unidades rurais.

É neste sentido que o município de Tracuateua passa a ser o contexto no qual o pequeno agricultor familiar tem a sua percepção, quase sempre, desencadeada por um choque sensorial ou por uma gratificação ao seu espírito, que lhe dificulta içar-se para os patamares, por exemplo, da agricultura de maior resultado.

Isso ocorre porque, de modo geral, o sentido desse produtor está intimamente ligado, primeiramente à sobrevivência, e só depois à utilização de sua potencialidade criadora. O que desencadeia um processo que conserva uma memória atávica, mantendo-o, aparentemente, nos primórdios da civilização, quando o homem dependia dos recursos naturais, apenas como meio de existir. Intuindo-se daí, que possivelmente esta perspectiva seja a responsável pela menor velocidade com que este tipo de agricultor alcança o processo de evolução regional.

Este quadro torna possível entender, por exemplo, como o apego ao tipo tradicional de sistema de cultivo; a migração dos filhos em busca de outras realidades, muitas vezes não condizentes com suas capacidades de adaptação; o medo de inovar ou de flexibilizar na direção de novas culturas; e a falta de organização social impede a sua evolução na paisagem local, e, por conseguinte, a sua inserção regional.

O enfoque sistêmico é desejável porque permite uma visão ampla e ao mesmo tempo objetiva sobre os entraves, aspirações e tendências que prevalecem nos sistemas de produção usados nessa paisagem; permite avaliar a interação do conjunto clima-solo-vegetação do município; e as ações sociais das unidades de produção, que nesta tese, centram-se na produção familiar, na qual predominam a auto-sustentação, as relações de vizinhança e parcerias, o trabalho familiar e a agricultura de subsistência.

Este diagnóstico realizou a partir do histórico e das novas informações acerca do ambiente de produção, das relações entre produtores e deles com o mercado e demais instituições; o monitoramento de 81 unidades familiares inseridas em 21 comunidades locais visando a que o conhecimento e evolução da Agroecologia sirvam para incentivar

os seus pequenos produtores a envolverem-se com sistemas ecológica e socialmente mais eficientes como o Sistema Agroflorestal (SAF).

Algumas dessas comunidades do município de Tracuateua já contam com a participação de alguns pequenos produtores familiares na prática de plantios com culturas perenes do tipo: açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), coqueiro (*Cocos nucifera*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* [Willd. ex. Spreng.]) e pimenteira do reino (*Piper nigrum*), às vezes, misturados com espécies arbóreas locais, como: o bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), o ipê amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), a jarana (*Holopyxidium latifolium* [A. C. Smith] R. Knuth) e o piquiazeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.).

4.1.1.1 Localização Espaço-Temporal do Município de Tracuateua-PA.

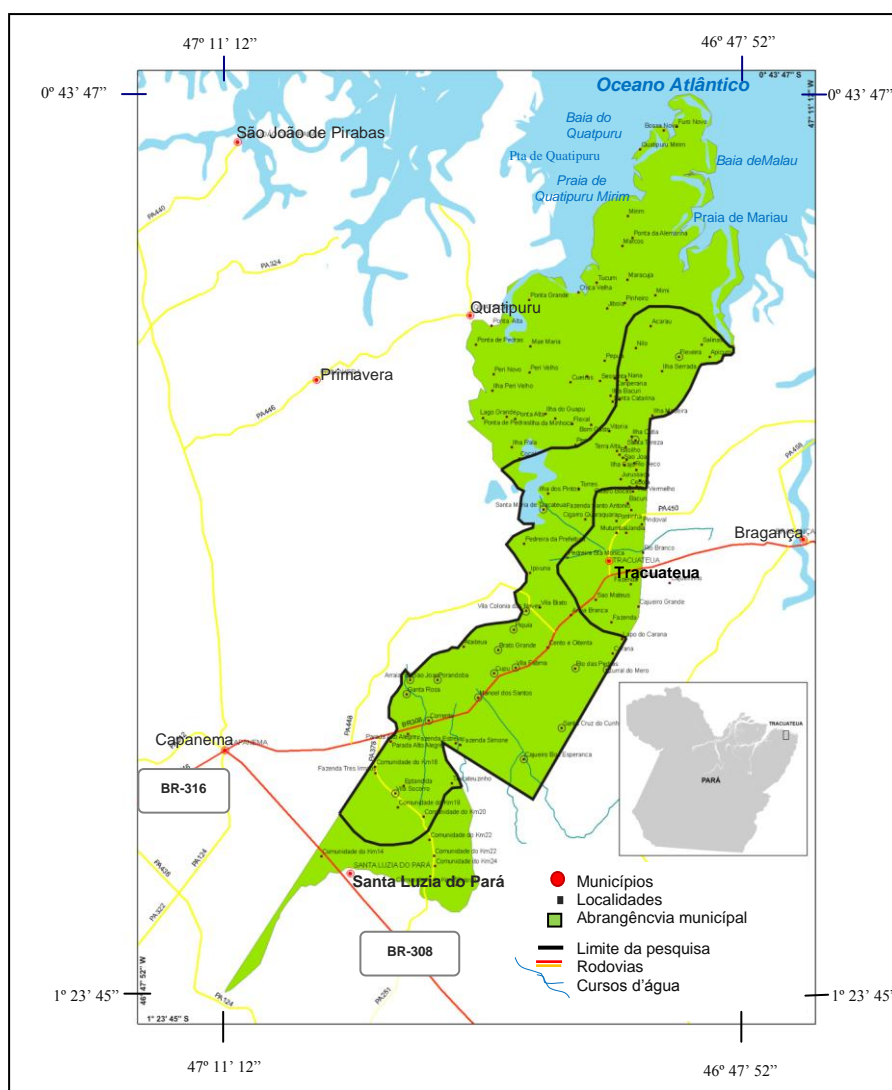
O município de Tracuateua é definido na microrregião Bragantina, localizada na Mesorregião Nordeste do Estado do Pará. Sua localização geográfica é definida pelas Latitudes: 0°43'47",74 S e 1°23'45",60 ao Sul do Equador; e pelas Longitudes: 46° 47' 52",45 e 47° 11' 12",45 a Oeste do Meridiano de Greenwich (mapa 2).

A sede de Tracuateua tem como coordenadas o Paralelo: 01° 05' 26"S e o Meridiano: 46° 54'34"W, referentes a um marco localizado na Praça da Matriz, a 195 km da cidade de Belém, capital do Pará, e a 18 km da cidade de Bragança-PA (IBGE, 2007).

De acordo com IBGE (2007), esse município ocupa 852,22km² de terras e tem: ao Norte o Oceano Atlântico; a Nordeste e a Leste o município de Bragança; a Sudeste os municípios de Bragança e Santa Luzia do Pará; a Sul os municípios de Ourém e Santa Luzia do Pará; a Sudeste o município de Bonito; e a Oeste os municípios de Quatipuru e Capanema; conforme o mapa 2, que também mostrta o acesso a ele pela rodovia BR-316, até Capanema; de onde se segue pela BR-308, que liga Capanema a Bragança, até a entrada de sua sede, a aproximadamente 52 km de Capanema.

A localização de Tracuateua está diretamente relacionada ao fato histórico de sua emancipação do município de Bragança, que teve sua sede, localizada a margem esquerda do rio Caeté, reconhecida como a segunda cidade mais antiga do Estado do Pará e primeiro pólo de ocupação européia da Amazônia (SETUR-Bragança, sd; InfoGeo, 2009). Resultado da colonização ocorrida nos séculos: XVII e XVIII. Bragança foi um povoado localizado, primeiramente, à margem direita do rio Caeté,

depois transferido para a margem esquerda e elevado, em 1753, à categoria de freguesia de Nossa Senhora do Rosário.



Mapa 2 – Localização do município de Tracuateua com ênfase para sua forma alongada na direção sudoeste-nordeste (Carvalho, 2009 com base em SETRANS, 2009)

Mais tarde a freguesia passou a vila; e por fim, a município, proclamado pelo Governador e Capitão General do Grão Pará, Francisco Xavier de Mendonça Furtado que lhe atribuiu o topônimo português de Bragança (InfoGeo, 2009).

Durante sua colonização, os primeiros portugueses da frota de Francisco Caldeira Castelo Branco, que voltavam ao Maranhão levando ao governador Alexandre Moura, a notícia da fundação de Santa Maria de Belém do Grão Pará; chegando à região, pararam no rio Caeté e no rio Quatipuru, dando ao local a margem desse último o nome de “Alto Quatipuru”; o qual com o passar dos anos virou “Vila Piaba” por causa do rio Piaba a sua proximidade.

Tempos depois o rio Piaba foi rebatizado pelos trabalhadores da linha telegráfica Belém-São Luís do Maranhão, com o nome de Tracuateua, com o qual ficou também conhecida a vila Piaba que passou a ser chamado de “Vila de Tracuateua”; por causa da quantidade de formigas de nome “tracuá” presentes nas matas e igapós da região (SECULDT-Tracuateua, sd).

A vila de Tracuateua, arrolada como distrito, se destacou econômica e socialmente no contexto bragantino; até que, no final do século XX, solicitou o seu desmembramento do município de Bragança num processo de emancipação que ocorreu pela Lei Nº 5 858 de 09 de setembro de 1994, homologada pelo governador Carlos Santos e publicada no Diário Oficial do Estado de 30 de setembro do mesmo ano (Melo, 2006:01).

Tornado município em 30 de setembro de 1994, Tracuateua apresentou, já em 1996, uma população de 17 815 habitantes; a qual, de acordo com Melo (2006:03), estava estratificada em 9 473 habitantes do sexo masculino e 8 342 do sexo feminino.

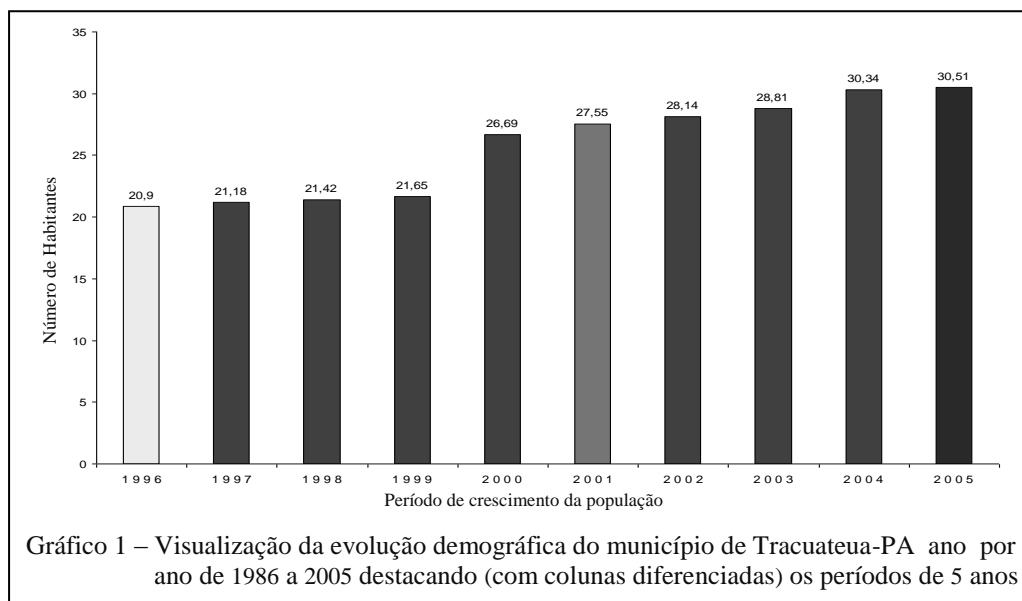
De acordo com SECULDT-Tracuateua (sd), citando IBGE (1997) o crescimento contínuo, da população desde o ano 1 996 até o ano 2 005 (tabela 1) é responsável por uma densidade demográfica que passou de 20,9hab./km², no começo de sua história (1996), para 30,51hab./km², 10 anos depois, com incremento de quase 1/3 em uma década.

A n o.	Número de Habitantes.	Densidade Demográfica.
1 9 9 6	1 7 8 1 5	20,90hab./km ²
1 9 9 7	1 8 0 5 3	21,18hab./km ²
1 9 9 8	1 8 2 5 3	21,42hab./km ²
1 9 9 9	1 8 4 5 3	21,65hab./km ²
2 0 0 0	2 2 7 4 3	26,69hab./km ²
2 0 0 1	2 3 4 8 2	27,55hab./km ²
2 0 0 2	2 3 9 8 0	28,14hab./km ²
2 0 0 3	2 4 5 5 5	28,81hab./km ²
2 0 0 4	2 5 8 5 7	30,34hab./km ²
2 0 0 5	2 6 0 0 0	30,51hab./km ²

Tracuateua desenvolveu-se, desde os anos 1990, sobretudo por ser o distrito mais habitado de Bragança; em particular pelo êxodo rural que o fez crescer bem mais no sentido Sudoeste-Noroeste, culminando com o surgimento de um novo bairro chamado “Água Fria” onde se concentrou o maior número de habitantes da cidade. A partir do ano de 1996, já como município, teve iniciada uma ocupação que ficou

conhecida como bairro “Nova Esperança”, localizada às margens da avenida Bragança que representava um eixo de desenvolvimento.

No final do ano de 2004 um movimento de invasão de áreas pertencentes à prefeitura do novo município foi responsável por mais crescimento populacional para Tracuateua (gráfico 1), cujo aumento foi estimado em 46%, desde 1996; e entendido como resultante, agora, tanto do crescimento vegetativo como do processo migratório que ainda ocorre.



Tais fenômenos contribuíram também para, de acordo com Melo (2006:03); dividir o município em duas zonas: a “zona urbana” e a “zona rural”. A zona urbana é contedora de uma paisagem modificada pela ação antrópica que transformou a vila em cidade através da concentração de comércios e áreas residenciais em algumas regiões do agora município de Tracuateua; que passaram a representar bairros com serviços de distribuição de água encanada, energia elétrica, telefone, coleta de lixo e padrões urbanos de construção.

Por outro lado a “zona rural” é a própria paisagem caracterizada por condições ligeiramente opostas a da zona urbana. Ou seja, um espaço-tempo marcado por uma “paisagem natural”, na qual se incluem ocupações e trabalho em fazendas e sítios locais, onde se encontram ecossistemas “naturais” e sucessionais, resultantes de plantios temporários, plantios perenes (agroecossistemas), e criação.

4.1.1.2 Características Físicas da Paisagem Rural de Tracuateua-PA

Fisicamente a paisagem rural do município de Tracuateua é formada por “pontas de mata” (ecossistemas “naturais”), mantidas, geralmente, para preservar as nascentes dos cursos d’água; ecossistemas sucessionais (capoeiras grossas, médias e finas), resultantes da utilização da terra para plantio (agroecossistemas); e os campos naturais (ecossistema natural) localizados, principalmente, na parte norte-nordeste do município, onde ocupam cerca de 20% da área total.

Nesses campos, os terrenos mais altos são conhecidos como tesos, e contêm os coqueiros babaçu (*Orbignya martiniana* B. Rodr) que formam, por exemplo, o cocal da chapada de Santa Tereza – onde se localiza a fazenda-hotel Vitória; e o da Flecheira – onde a deposição da semente do apii (*Dorstenia asaroides* Gard) na superfície do “lago verde” chama a atenção (SECULDT-Tracuateua, sd). E para além dos campos encontram-se as praias; com destaque para a praia do Quatipuru-Mirim na costa do Oceano Atlântico, que é desabitada e está a 1,5 km da vila de mesmo nome.

A estrutura territorial do município de Tracuateua tem característica rural. Entre seus ecossistemas sucessionais (vegetação florestal) e agroecossistemas (plantios temporários e perenes) situam-se 115 comunidades locais, fora a sua sede (aglomerado urbano), das quais se destacam 21 comunidades estrategicamente distribuídas por sua superfície, e consideradas as mais representativas, tendo em vista a abrangência e as ocorrências da agricultura familiar nas pequenas unidades de produção familiar.

A paisagem rural deste município foi definida a partir do diagnóstico realizado por esta tese, que considerou 81 das pequenas unidades rurais pertencentes a essas 21 comunidades citadas; e também por dados e informações bibliográficas levantadas sobre clima, geomorfologia, solo, vegetação, e outras que contribuiriam para caracterizá-la. Ou seja, numa escala macro esses recursos são:

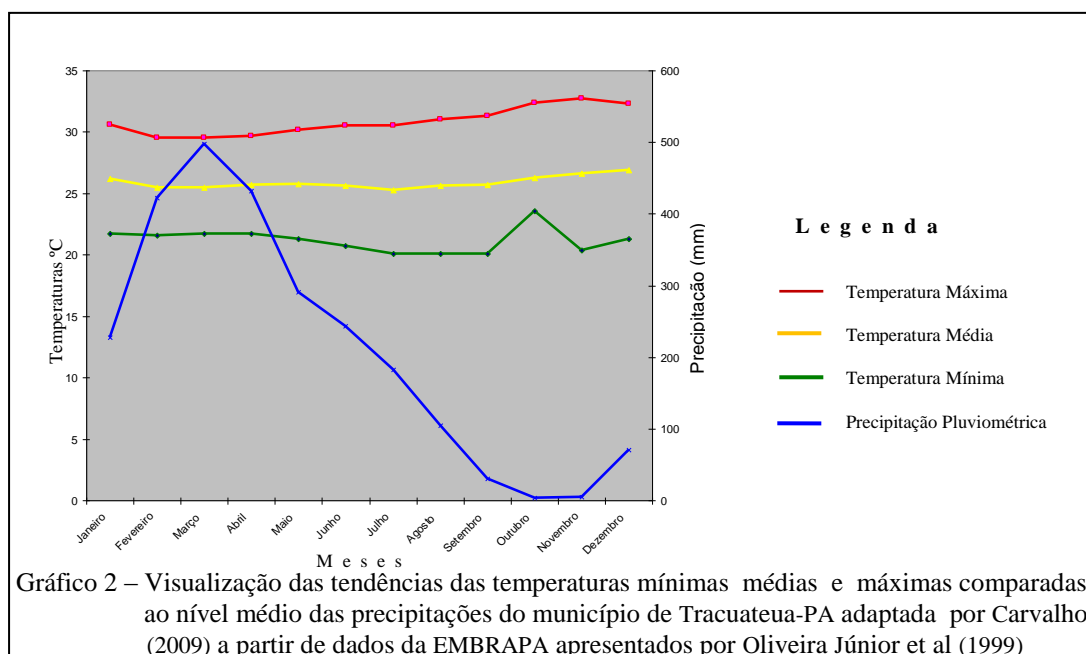
Clima

Desse ponto de vista todas as comunidades estão localizadas no domínio do tipo climático A (Aw) da classificação de Köppen. Apresentam precipitação pluviométrica em torno de 3 543 mm/ano, e regime hídrico caracterizado pela nítida ocorrência de dois períodos: um representado por chuvas abundantes, o qual inicia em dezembro, indo até junho; e outro mais seco que inicia em julho indo até novembro, com precipitações inferiores a 60 mm (tabela 2 e gráfico 2).

Tabela 2 – Dados climáticos do município de Tracuateua-PA relativos ao período de 1 ano extraído da Estação da EMBRAPA-Amazônia Oriental por Oliveira Júnior et al. (1999)

Mês	Temperatura do ar (°C)			Umidade Relativa do ar (%)	Duração do Brilho Solar (h/d)	Precipitação Pluviométrica (mm)
	Máxima	Mínima	Média			
Janeiro	30,6	21,7	26,2	84	148	228
Fevereiro	29,5	21,6	25,5	89	106	422
Março	29,5	21,7	25,5	90	100	498
Abril	29,7	21,7	25,7	90	108	432
Mai	30,2	21,3	25,8	90	143	291
Junho	30,5	20,7	25,6	88	176	244
Julho	30,5	20,1	25,3	86	204	182
Agosto	31,0	20,1	25,6	84	242	105
Setembro	31,3	20,1	25,7	79	247	31
Outubro	32,4	23,6	26,3	76	262	04
Novembro	32,7	20,4	26,6	74	248	05
Dezembro	32,3	21,3	26,9	77	205	70
Total					2 191	2 514
Média	31,0	21,4	26,0	84		

A tabela 2 assim como o gráfico 2 permitem ver a amplitude térmica do município de Tracuateua constituída por pequenas oscilações entre as temperaturas máximas e mínimas, com média anual em torno de 27,7 °C, e variação ao longo do ano entre 26,8 e 28,0 °C. A temperatura média das máximas varia entre 30,0 e 32,1 °C, determinando uma média da máxima anual de 31,7 °C; e uma temperatura média da mínima anual de 25,2 °C, decorrentes da variação entre 24,1 e 26,0 °C.



A maior amplitude térmica média ocorre no mês de julho, quando atinge 7,3 °C e a menor em janeiro com 5,5 °C (Oliveira Júnior et al., 1999:14). É possível ver no gráfico 2 que a temperatura máxima de 29,5 °C associada a uma umidade relativa do ar de 90%,

sob um brilho solar de 100h determina o maior nível de precipitação do município de Tracuateua, ocorrida no mês de março, mês em que os pequenos produtores plantam o milho (*Zea mays*) e/ou a mandioca (*Manihot esculenta*).

O total de brilho solar de Tracuateua que consta da tabela 2 é de 2 242 horas/ano. Sendo os meses de julho a outubro os que apresentam maior duração, por causa da atmosfera local que nesse período é quase isenta de nebulosidade, exigindo maiores cuidados nas atividades que necessitam de exposição à radiação do Sol.

De acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:14), a umidade relativa do ar do município de Tracuateua alcança 84%; apresentando um período mais úmido entre os meses de janeiro a julho, e outro mais seco entre os meses de agosto e dezembro. E como a umidade relativa do ar constitui um parâmetro muito importante, porque o vapor d'água, por ser oriundo da superfície do solo, tem a concentração diminuída à medida que se afasta da superfície, torna-se uma componente de grande valor nas interações físicas e fisiológicas do solo com o meio ambiente (Oliveira Júnior et al. (1999:14).

Morfologia e Solos

Morfologicamente, o município de Tracuateua encontra-se assentado no contato de duas regiões diferentes: a Planície Flúvio-Marinha com “rias” e “mangues”, a Norte; e o Planalto Rebaixado da Amazônia, ao Sul. Dois quadros físicos contíguos que além de trazerem contribuições diversas ao conjunto da paisagem, permitem deduções sobre como se processou a adaptação dos habitantes da região diante deles.

Podem-se dividir Tracuateua em duas regiões geológica e topograficamente diferentes. A porção Norte, onde estão os terrenos originários do Quaternário, representados por depósitos aluviais recentes, constituídos por cascalhos, areias e argilas inconsolidadas; e a porção Sul, onde os terrenos são originários do Terciário; representados pela Formação “Barreiras”, constituída por sedimentos clásticos, mal selecionados, variando de siltitos a conglomerados (Oliveira Júnior et al. 1999:10).

Oliveira Júnior et al. (1999:10) encontraram nos terrenos do Quaternário, ao Norte do município de Tracuateua, faixas estreitas e, às vezes, descontínuas, ao longo dos rios mais importantes como o rio Quatipuru e Tracuateua; e também em toda a área próxima ao litoral, as quais constituem praias e mangues.

De acordo com esses autores; neste trecho próximo ao litoral o relevo é de costa recortada na proximidade de terras altas, com topografia de relevo plano e várzea, com domínios de solos hidromórficos em ecossistemas de mangue e áreas de planície flúvio-

marinha. Os solos são arenosos em relevo plano a suave ondulado sob ecossistemas de vegetação arbustiva, cujo maior representante é o ajirú (*Chrysobalanus icaco* L.).

Para o lado Sul do município estão os terrenos do Terciário que apresentam predomínio de cores tendentes ao amarelo e ao vermelho, conforme o local. São encontrados arenitos, em geral, caulíníticos com lentes de folhelho, cuja sedimentação, de acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:10), inicia-se com um calcário fosilífero, que pode não existir em alguns locais; mas que constitui a Formação Pirabas do Mioceno Inferior, bem representada por afloramentos do litoral paraense, que ocupam, aproximadamente, 70% das áreas de Latossolos e Argissolos.

Um planalto rebaixado de estrutura geológica característica da Formação Barreiras ocorre abaixo do litoral de rias. Identificado por esses autores como Pediplano Central do Maranhão, o qual possui uma unidade contígua que dissecou a Formação Barreiras, rebaixou as altitudes e mantém relevos tabulares por efeitos erosivos.

Essa dissecação do planalto seguiu elementos estruturais, principalmente as linhas de fratura onde estão compreendidos relevos planos, com Latossolo sob ecossistemas sucessionais (capoeira), e relevo suave ondulado a ondulado com Argissolo e Latossolo, ambos sob o mesmo revestimento florístico secundário.

De acordo com Brasil (1973), citado por Oliveira Júnior et al. (1999:11), nesta unidade morfoestrutural os solos são formados por sedimentos terciários da Formação Barreiras. E os tipos de solo encontrados nessas feições geológicas e topográficas estão intimamente correlacionados com a cobertura vegetal.

Na região Norte de Tracuateua, os solos são normalmente originários de depósitos aluviais e possuem boas características físicas, que permitem se necessário, suas recuperações com lavagem e manejos apropriados para torná-los “solos normais”; de acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:11) que também dizem que os solos de Tracuateua se caracterizam por possuírem atributos físicos que lhes fazem adquirir rapidamente condições de viabilidade para usos diversos (21-7). São eles:

Gleissolo Sáfico

De elevadas concentrações de sais solúveis; constituídos de íons Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+Cl^- e SO_4^{-2} e quantidades menores íons K^+ , HCO_3^- e NO_3^- . Teores de sais de sódio relativamente baixos em relação aos sais de cálcio e magnésio; e sais prontamente solúveis; às vezes, de baixa solubilidade, como sulfato de cálcio e carbonato de magnésio (Oliveira Júnior et al., 1999:21-7).

Do ponto de vista do uso e manejo apresenta limitações tanto no comportamento físico por excesso de água como pelos elevados teores com saturação por sódio e sódio solúvel (Oliveira Júnior et al., 1999:21-7), por isso está limitado ao manejo e a preservação do meio ambiente, considerando que se encontra sob ecossistema, predominantemente, de mague, cuja natureza está vinculada a deposição de material holocênico e a influência marcante das águas do mar.

Gleissolo Háptico

Caracterizado por Oliveira Júnior et al. (1999:21-7) como solo mineral hidromórfico, mal drenado, desenvolvido de sedimentos recentes, sob a influência do lençol freático, com forte gleização a indicar uma redução do ferro durante o seu desenvolvimento, revelada nas cores acinzentadas, com ou sem mosqueados decorrentes da oxidação das raízes e/ou da oscilação do lençol freático. Trata-se de um solo pouco desenvolvido, moderadamente profundo, com seqüência de horizontes A e Cg, de colorações acinzentadas no matiz 10YR, com valores entre 3 e 5 e cromas entre 1 e 2, com mosqueados de coloração Bruno - amarelado (10YR 5/8). E pH entre 4,5 e 6,3. E textura muito argilosa, com valores de silte relativamente elevados, dada à constante sedimentação de materiais finos que são trazidos em suspensão na água.

Neossolo Quartzarênico

De textura arenosa (classes texturais areia e areia-franca) essencialmente quartzosa; excessivamente drenado, torna-se praticamente sem estrutura, com ausência de materiais primários menos resistentes ao intemperismo. Com baixa capacidade de troca de cátions (2,6 a 4,3meq/100g); baixo conteúdo de bases trocáveis, baixa saturação por bases, alta saturação por alumínio e baixo conteúdo de fósforo assimilável (Oliveira Júnior et al., 1999:21-7).

Segundo Oliveira Júnior et al. (1999:21-7) esse solo faz parte dos solos que apresentam características morfológicas bastante variáveis, sobretudo no que se refere à cor, granulometria e drenagem interna, sempre com seqüência de horizontes do tipo A e C. Em Tracuateua aparece na forma de areia com semelhança de cor ao Argissolo Amarelo de textura arenosa média; por isso, às vezes, classificado como Areia Quartzosa Podzólica. É encontrado em contato com o Argissolo Amarelo em área plana sob ecossistemas próprios da floresta equatorial subperenifólia.

Neossolo Flúvico

Pouco desenvolvido; é um solo mineral que apresenta apenas o horizonte A diferenciado, sobrejacente a camadas estratificadas, que normalmente não guardam relações pedogenéticas entre si. Ele possui a qualidade dos Solos Aluviais com argila de atividade baixa, distrófico e de textura arenosa. De acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:21-7), desenvolvido de sedimentos não consolidados em relevo plano, sob ecossistemas da floresta equatorial higrófila de várzea.

Possui cores que variam do Bruno-acinzentado-muito-escuro ao cinzento-muito-escuro, com matizes variando de 2,5 a 10YR; valores de 6 a 3 e cromas de 2 a 1. É ácido, com valores de pH em H₂O variando de 4,4 a 5,8; soma de bases trocáveis entre 1,6 e 5,9meq/100g. Sua capacidade de troca de cátions tem valores baixos, variando entre 2,7 e 2,4meq/100g; assim como a saturação de bases baixa, de valores entre 23% e 36% e saturação de alumínio abaixo de 50% e principais limitações ao uso agrícola relativas a baixa fertilidade e ao encharcamento periódico a que está sujeito.

Latossolo Amarelo

De acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:21-7) é um solo que compreende horizonte B latossólico, muito profundo, ácido, friável, com classe textural variando de média a muito argilosa; seqüência de horizontes do tipo A, Bw e BC, pertencente à classe dos solos que apresentam cores brunadas, Bruno-amareladas, Bruno-forte e vermelho-amarelado, em matizes mais amarelas que 5YR e transição entre horizontes, normalmente plana a difusa.

Oliveira Júnior et al. (1999:21-7) descrevem este solo como extremamente a fortemente ácido, com valores de pH em H₂O variando de 4,2 a 4,9; e delta pH negativo em torno de -2,0. Seus valores de soma de bases são muito baixos nos horizontes superficiais, variam entre 0,3 e 1,4meq/100g de solo, o mesmo acontecendo com a capacidade de troca de cátions, que varia de 4,8 a 6,0meq/100g de solo e saturação com bases que varia entre 8% a 25%; podendo, em alguns horizontes, alcançar 42%.

Contudo, valores mais altos podem ser encontrados nos horizontes superficiais, resultantes de teores mais elevados de matéria orgânica na sua superfície. No município de Tracuateua esse solo é encontrado em relevos que variam de plano a suave ondulado, não tendo sido observada a ocorrência de erosão intensa, principalmente, quando sob a proteção da vegetação (capoeira). E independente da textura é um solo aproveitado agricolamente com pastagem e plantio anual como o feijão caupi (*Vigna unguiculata*), a mandioca (*Manihot esculenta*) e o milho (*Zea mays*) ou perenes como o cajueiro

(*Anacardium occidentale* L.), o coqueiro (*Cocos nucifera*), o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e a pimenta-do-reino (*Pipiper nigrum*).

Argissolo Amarelo

Caracterizado como solo profundo, bem a excessivamente drenado, com presença de horizonte B textural, e uma nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt. De acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:21-7), tem horizonte B textural bastante espesso, com pequena diferenciação morfológica entre esses horizontes, baixa relação silte/argila, ausência ou presença de pequenas quantidades de cerosidade, o que, segundo esses autores, o faz assemelhar-se ao horizonte B latossólico.

Oliveira Júnior et al. (1999:21-7) dizem, ainda, que ele é desenvolvido de rochas sedimentares do Terciário, e pertence ao grupo de solos que apresentam cores Bruno-avermelhada e Bruno-forte nos matizes 10YR e 7,5YR, respectivamente; baixos valores de óxidos de ferro, presença de alta relação textural, sem evidência nítida de movimentação de argila ao longo do perfil. De acordo com esses autores, solos semelhantes foram classificados como Argissolos Amarelos latossólicos pela presença de características morfológicas comuns ao B latossólico.

O Argissolo Amarelo é um solo que normalmente apresenta mineral de argila de atividade baixa (CTC < 24meq/100g de argila, após dedução da contribuição da matéria orgânica) por causa dos minerais do grupo da caulinita, sesquióxidos, quartzo e outros minerais resistentes ao intemperismo que constituem essa fração.

Além de o Argissolo Amarelo ser um solo fortemente ácido com valores de pH em H₂O de 4,2 a 5,2; e que apresenta baixos teores de soma de bases; com capacidade de troca de cátions variando de 1,0 a 6,0meq/100g de solo e relação Ki com valores entre 1,57 a 4,48. Nele também foram encontrados teores de soma de bases e capacidade de troca de cátions decrescentes com a profundidade, evidenciando a influência da matéria orgânica na retenção de nutrientes.

No município de Tracuateua esse solo é encontrado nas áreas de relevo plano, suave ondulado e raramente ondulado, sob ecossistemas da Floresta Equatorial Subperenifólia, principalmente na forma de ecossistemas sucessionais (capoeira). E suas limitações ao uso agrícola se prendem, principalmente, à fertilidade natural baixa e a suscetibilidade à erosão. Mesmo assim, no município de Tracuateua são usados para cultivo de subsistência, pastagens, monocultivo de feijão caupi (*Vigna unguiculata*), de pimenta-do-reino (*Pipiper nigrum*) e para consórcios com fruteiras regionais.

A soma desse solo com o Latossolo Amarelo cobre cerca de 70% do município de Tracuateua; enquanto a soma do Gleissolo Sáfico, mais o Gleissolo Háplico, mais o Neossolo Quartzarênico, mais o Espodosolo Ferrocálcico, mais o Neossolo Flúvico perfaz apenas 30% da mesma área. Sabe-se que o solo decorre dos fatores climáticos, geológicos, geomorfológicos e biológicos mediados pelo tempo. E que a vegetação está diretamente relacionada ao tipo de solo. Daí que se podem relacionar cada grupo de solos a certo tipo de vegetação.

Vegetação

Pode-se reconstituir os estágios primitivos da vegetação através de estudos como o realizado pela EMBRAPA (1988), citado por Oliveira Júnior et al. (1999:08), no qual identificaram quatro ecossistemas constituintes da paisagem de Tracuateua.

Esses ecossistemas são: a Floresta Equatorial Subperenifólia; a Floresta Equatorial Higrófila de Várzea; os Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea; e as Formações de Praias (Dunas e Manguezais).

Floresta Equatorial Subperenifólia

Esse ecossistema predominou na área ocupada pelo atual município de Tracuateua, em arranjos mais ou menos densos, relativos à variação dos solos. As partes mais densas dessa floresta coincidem com as áreas de Latossolo Amarelo, de Argissolo Amarelo e de Neossolo Quartzarênico; localizadas nas bordas dos Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea e nas partes mais altas relativas à porção Centro-Sul do município.

De acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:08) e com informações de alguns moradores mais antigos de Tracuateua, nessa unidade de vegetação, antigamente, ocorriam; e ainda se encontram alguns exemplares de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.); bacuri (*Platonia insignis* Mart.); cajuí (*Anacardium spruceanum* Bth. ex. Engl.); e envireira (*Guatteria amazonica* R. E. Fr.).

Assim como a jarana (*Holopyxidium jarana* [Huber] Ducke, Lecythidaceae); o louro (*Laurus azeorica*); o ipê (*Tabebuia serratifolia* [Vahl] Nich); o matá-matá (*Eschweilera odorata*), o morotótó (*Didymopanax morototony* [Aubl.] Dcne. & Planch.); o pintadinho (*Drymophila squamata*); o piquiá (*Carvocar vilosum* [Aubl.] Pers.); a sapocaia (*Licania sp*); e a virola (*Virola surinamensis* [Benth.] Ward.). Remanescentes da Floresta Equatorial Subperenifólia; a qual, de acordo com Brasil (1973), citado por Oliveira Júnior et al. (1999:08) e corroborado por relato da população

local, apresenta composição florística reduzida, na maioria das vezes, a: embaúba (*Cecropia hololeuca*), envireira (*Xylopia aromatica* Baill), lacre (*Vismia guianensis* [Aubl.] Choisy), pau-mulato (*Chimaphila turbinata* D. C.) e núcleos de palmeiras, principalmente, a bacaba (*Oemocarpus bacaba*), o inajá (*Maximiliana maripa* [Alblet] Drude), e o tucumã (*Astrocaryum aculeatum*).

Esse estágio no qual se encontra essa vegetação corresponde aos ecossistemas sucessionais (capoeira) de várias idades, com muito pouco do ecossistema natural, às vezes preservado em pequenas manchas esparsas onde as espécies originais são raras.

Floresta Higrófila de Várzea

Esse ecossistema é conhecido regionalmente como “mata de várzea”, e compunha a segunda unidade mais representativa do ecossistema natural de Tracuateua. Atualmente se mantém numa faixa considerável de solos que permanentemente ou temporariamente ficam inundados, sem, no entanto sofrerem influência das águas do oceano Atlântico; tipo: Gleissolo Háptico e o Neossolo Flúvico.

Nesse ecossistema, de acordo com alguns antigos moradores, corroborados por Oliveira Júnior et al. (1999:08), ocorriam: o açacú (*Hura creptans*); o açai (*Euterpe oleracea* Mart.); o ananim (*Symphonia globulifera* Lf.); a andiroba (*Carapa guianensis*); o breu branco da várzea (*Protium unifolium*); e o buriti (*Mauritia flexuosa*).

Também a faveira (*Vataireopsis speciosa* Ducke); o genipapo (*Genipa americana*); o ingá (*Inga disticla*); o louro da várzea (*Nectandra amazonicum*); a pracuúba (*Mora paraensis* Ducke); a samaúma (*Ceiba pentandra*); o taperebá (*Spondelia lutea*); e o tauari (*Couratari sp.*). A maioria ainda ocorre nessas áreas; embora que em menores proporções.

Trata-se de uma vegetação de médio porte com alguns indivíduos de pequeno porte; a maioria representante de espécies madeireiras de pouco ou nenhum valor comercial, com exceção do ananim ananim (*Symphonia globulifera* Lf.), da andiroba (*Carapa guianensis*) e do louro da várzea (*Nectandra amazonicum*).

Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea

Representando a terceira unidade ecossistêmica do município de Tracuateua, estão, de acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:09) os Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea, uniformes e caracterizados pela ocorrência de espécies como: a *Machaerium lunatus* L. Ducke (aturiá); a *Panicum spp* (canarana); a *Paratheria prostata* (capim de

marreca); a *Cyperus giganteus vahl* (junco e piri); as quais são adaptadas a alagamentos periódicos. Esses campos não atingem grandes extensões, contudo, são muito importantes por seu aproveitamento na criação de gado.

De acordo com Oliveira Júnior et al. (1999:09) ocorrem em solo com problemas de hidromorfismo, como o Neossolo Flúvico, no qual o alagamento periódico seleciona as espécies ecologicamente adaptadas.

Esse ecossistema se divide em: “campos baixos”, totalmente inundados na época das chuvas (janeiro a junho), mas que se tornam “secos”, no período de estiagem (agosto a dezembro); e campos das “terras altas” (tesos), que por apresentar drenagem mais acentuada permitem a presença de uma vegetação arbustiva e a emergência do coqueiro babaçu (*Orbignya martiniana* B. Rodr.).

Formações de Praias (Dunas e Manguezais)

As Dunas são encontradas nas Praias compostas por ecossistemas mais alterados; representados por vegetação uniforme que cresce nas areias brancas, da qual se destacam o ajiru (*Chysobalanus icaco* L.), o alecrim da praia (*Bulbostylis capillaris* C. B. Clark), e a salsa da praia (*Ipomoea pescaprae* Roth); também constatadas por Brasil (1973), citado por Oliveira Júnior et al. (1999:09).

Já o Manguezal é um ecossistema de grande poder de regeneração encontrado num ambiente que oscila entre o salino e o salobre; em áreas que acompanham os cursos dos rios, que se situam sob a maior influência das marés.

Nessa unidade: o mangue siriba ou siriúba (*Avicennia sp.*) forma uma segunda linha, atrás do mangue vermelho acompanhando as margens dos rios até onde as marés o alcançam, com baixos teores salinos; e o mangue vermelho (*Rhizophora mangle* L.) mais ligado ao teor salino das águas salobres é encontrado nas embocaduras dos rios da linha costeira (Brasil, 1973, in: Oliveira Júnior et al., 1999:09). Apesar das intervenções antrópicas, a vegetação de mangue mostra-se muito bem preservada no município de Tracuateua. Contrastando com as Formações de Praias e Dunas.

4.1.2 Evolução da Paisagem Rural do Município de Tracuateua-PA

4.1.2.1 Paisagem Antiga

É difícil precisar o momento em que a região bragantina começou a sofrer com a presença do homem. Isto exige pesquisa histórica. Contudo, sabe-se que desde o século

XIX essa paisagem vem sofrendo uma sensível transformação, vinculada à ação antrópica, segundo Carvalho (2002:68), devida a um Programa de Colonização patrocinado pelo presidente da Província do Grão Pará, Abel Graça nos anos de 1871; continuado pelo seu sucessor presidente Francisco Maria Correa de Sá e Benevides, nos anos 1875.

De acordo com Carvalho, esse programa foi ampliado com a construção da Estrada de Ferro de Bragança (EFB), iniciada em 1882 e concluída em 1908 (Wikipedia, 2009), e resultou numa política de distribuição de terras ocorrida desde o final do século XVIII, culminando com o assentamento de colonos em lotes de 25 ha por toda a zona bragantina; que abrangia uma região que se estendia desde Belém até Bragança.

Esse processo produziu a ocupação de pequenas áreas com culturas alimentares, as quais respondiam a um dos objetivos da construção da Estrada de Ferro de Bragança. Mas apesar desta política, essa construção fez alguns grandes proprietários de terras que já se haviam estabelecidos na área de influência da rodovia aproveitar suas localizações na via de passagem do trem, para exercerem outras atividades.

A criação de gado, o cultivo do fumo (*Nicotiana tabacum*) ou “tabaco” (como essa cultura era conhecida no local) e da malva (*Urena lobata* L.) foram atividades praticadas por esses proprietários e que constituíram um tímido ensaio de agricultura, que proporcionou uma fonte de renda aos produtores rurais da região Bragantina.

Neste contexto histórico, ainda na condição de vila do município de Bragança, Tracuateua mantinha uma estrutura fundada no contraste entre pequenos produtores familiares envolvidos com culturas alimentares: arroz (*Oryza sativa*), feijão caupi (*Vigna Unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*) e milho (*Zea mays*); além da malva (*Urena lobata* L.) e do fumo (*Nicotiana tabacum*), que logo se associou a criação de gado em currais ao redor das moradias; e “médios proprietários de terras” voltados à criação de gado e ao monocultivo da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.). Atualmente, o plantio do feijão caupi na modalidade de monocultivo.

O processo de ocupação humana em Tracuateua começa pelas terras mais altas (os chamados tesos), ainda pertencentes ao município de Bragança, e pela produção de arroz, milho e mandioca; acompanhada da criação de gado que ocupava as baixadas representadas pelos campos naturais inundáveis (Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea); num momento em que a maior parte da Floresta Equatorial Subperenifólia e praticamente toda a Floresta Higrófila de Várzea permaneciam intactas.

Essa ocupação, desde o início do século XIX, deu-se na região bragantina, mais ou menos contornando os campos inundáveis, na zona de contato da Planície Fluviomarinha com o Planalto Rebaixado da Amazônia, representados por terrenos aluvionares e sedimentos clásticos mal selecionados, respectivamente. Ou de modo mais específico, entre a atual cidade de Tracuateua e a praia de Mariau; na porção Noroeste do município de Bragança.

Essa região, por muito tempo, permaneceu dentro da “mata”, exceto por algumas clareiras decorrentes das roças de subsistência que começavam a proliferar na localidade devido a agricultura de subsistência variante da proposta de implantação de cultivos de alimentos para atender a demanda da cidade de Belém, e da própria cidade de Bragança.

Essa era a modalidade mais comum, também na localidade de Tracuateua, que ainda na condição de pequena comunidade era cercada pela mata que aos poucos foi cedendo lugar às áreas dos pequenos produtores, tendo como orientação espacial o eixo Norte-Sul que ainda apresenta testemunhos de que, até pouco tempo, aquele tipo de agricultura não destruíu a Floresta Equatorial Subperenifólia que ali existia e ainda mantém exemplares.

O agricultor local mantinha grandes áreas de “mata virgem” (ecossistemas naturais), que só foram alteradas por causa de intervenções mais intensas representadas pela ocupação com gado e por monocultivos que ganharam maior importância na região. Ou ainda, pelo intenso crescimento das famílias dos pequenos produtores de subsistência, que tiveram que redividir suas áreas por causa da necessidade de cultivar mais roças para atender as novas demandas.

Por esse motivo, com exceção dos “médios produtores” que compraram ou herdaram maiores extensões de terras, restam, atualmente, apenas terrenos muito pequenos em relação à área total do município de Tracuateua, que se apresenta empobrecido ecológica e economicamente, principalmente, por causa da retirada da floresta e intensa exploração do potencial de seus solos.

Desde o início, Tracuateua tornou-se uma vila bastante promissora ao enfrentar os desafios da agricultura regional; e até hoje mantém nas suas áreas de povoamento mais antigo as características do começo de sua colonização.

Tracuateua apresentou um rápido crescimento da cultura da mandioca (*Manihot esculenta*) sobre a do milho (*Zea mays*) e do arroz (*Oryza sativa*), nas terras de colonização mais recente.

O fumo (*Nicotiana tabacum*) chegou e avançou sobre todos os demais produtos; mas a malva (*Urena lobata* L.), a pimenta do reino (*Pipiper nigrum*), e o feijão caupi sobrepuseram-se a ele. E agora há a iminência de um retorno da mandioca, outrora carro-chefe dos pequenos produtores familiares, como cultura comercial; suscitando a máxima de que “o homem reage ao se adaptar ao meio ambiente”; o que significa que, se a mandioca dominar parte da paisagem rural é porque está havendo adaptação ao momento agrícola.

O cultivo do fumo (*Nicotiana tabacum* ou “tabaco”, como era conhecido) entrou em Tracuateua quando este município, na antiga condição de distrito de Bragança abrigou um tipo de habitat rural, as proximidades dos afluentes do rio Quatipuru (campos do Piri) e Pindobal, no qual um tipo de exploração agrícola pouco comum no Brasil, mas que já fora cultivado na Bahia colonial em princípios do século XVIII, na tradicional “zona fumageira” do Recôncavo Baiano, e nas baixadas litorâneas do Pará e do Amapá (Soares, 1958:287), foi adotado.

Essa cultura requeria solos ricos em matéria orgânica, e por isso era feita em currais, onde o gado bovino (geralmente leiteiro) era recolhido para passar a noite num certo período do ano, a fim de que o seu esterco fosse aproveitado.

Essa prática incentivava a rotação de terras primitivas e foi descrita por Soares (1958:289) como derruba e queima da floresta e da capoeira para o cultivo do fumo (*Nicotiana tabacum*) como única forma de agricultura racional (embora com um caráter rudimentar) praticada pelos lavradores da região.

Soares (1958:289) explica que esse Sistema Agrícola, em princípio, foi enquadrado por Leo Waibel como de rotação de culturas melhoradas (“adubação com esterco e aração do solo”), quando o denominou de “rotação de culturas combinada com criação de gado”. A preparação da terra para o cultivo do fumo tinha início quando as pastagens nativas dos Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea do litoral bragantino começavam a ficar expostas devido ao abaixamento anual do nível das águas.

Durante a época de maior pluviosidade (fevereiro a março), ou “inverno” na terminologia regional (Soares, 1958:289), ocorriam às inundações dos campos baixos e o gado precisava se alimentar em pastos artificiais, em meio aos quais se localizavam os “lotes”, como era chamado o antigo curral, depois ocupado com o plantio de fumo e ao lado da casa do plantador, que assim desempenhava a dupla função: de agricultor e criador. Com a estiagem o gado voltava a pastar nos campos nativos; não mais sendo

recolhido ao curral, e o solo já bastante coberto por esterco, era revolvido com enxada ou arado, e, em seguida, plantado com mudas de fumo em canteiros.

Esse habitat antigo de Tracuateua representava, em última análise, uma melhor correspondência com o cultivo sazonal com uso do arado associado à criação de gado; de modo que o cultivo era relacionado com as épocas de chuva, quando havia também a subida do gado das baixadas inundáveis para os campos altos sempre a salvo das inundações.

De acordo com Soares (1958:292) a localização dos currais de fumo (*Nicotiana tabacum*) era feita em clareiras ocupadas pelos pastos artificiais, abertos na mata que recobria os níveis mais altos e nunca inundados – os “tesos” (figura 14) representados por terrenos do Quaternário antigo da baixada litorânea.

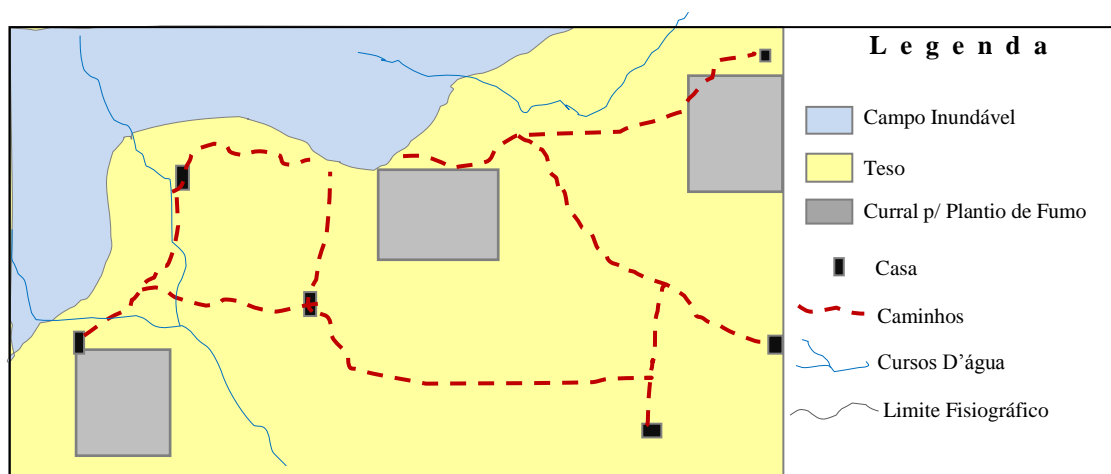


Figura 14 – Habitat do cultivo de fumo com criação de gado no contato teso-campo inundável na antiga Tracuateua adaptado por Carvalho (2009) de (Soares (1958)

Na “terra firme” eram igualmente vistos restos dos ecossistemas naturais e sucessionais (floresta e capoeiras de várias idades), que assinalavam os lugares onde eram praticadas lavouras de subsistência baseadas na mandioca, no milho e feijão caupi.

No antigo Distrito de Tracuateua, as habitações, bem como os currais de fumo, tinham por sítio a periferia da parte sempre emersa dos tesos, isto é, das terras nunca alcançadas pelas águas das inundações anuais das baixadas.

De acordo com Soares (1958:292) a localização da casa do lavrador-vaqueiro logo acima do limite superior das águas de inundação (figura 15) obedecia a razões de segurança contra as “cheias”.

Sua instalação na franja da floresta dos tesos proporcionava ao agricultor-criador, bom solo para a formação dos pastos de “inverno” e para o cultivo de plantas

alimentares, bem como a fácil obtenção de lenha e madeira para a construção de suas casas e currais.

Não havia estrada na região de Tracuateua daquele tempo, e por isso, no momento da alagação, os tesos ficavam completamente “ilhados” (figura 15). As habitações guardavam entre si, de acordo com Soares (1958:294), um afastamento linear médio de 680m (distância em linha reta) – o que correspondia a uma alta dispersão – sendo, respectivamente, de 200m e 900m os afastamentos mínimos e máximos observados por Soares (1958:295) na época.

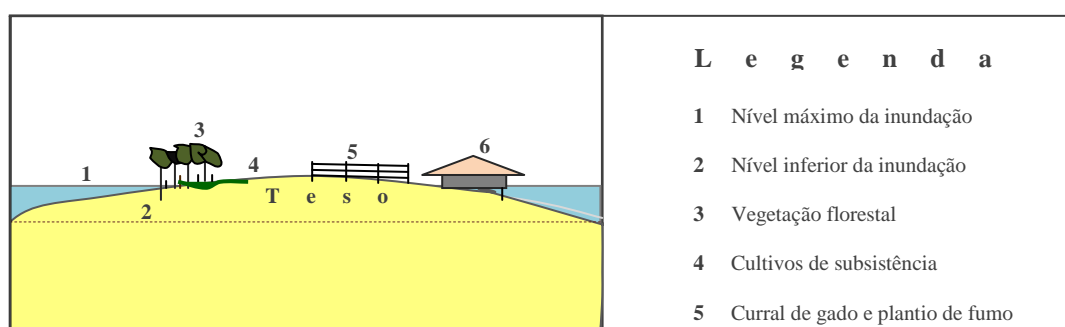


Figura 15 – Terras emersas (teso) e construção do curral e da casa do plantador de fumo e criador de gado no nível das águas (Carvalho, 2009) a partir de Soares (1958)

De maneira objetiva, a adaptação da estrutura agrária ao fator físico, nesse tipo de uso da terra (criação de gado associada ao cultivo do fumo, na planície inundável), explica porque esse habitat se apresentava disperso em Tracuateua; embora, outros fatores causais, como a tradição de cultura, e, até certo ponto, o uso comum da terra – as pastagens naturais eram comuns e sem cercas na região, contribuem para uma perfeita adaptação do homem ao meio geográfico.

Soares (1958:294) afirmava que o gênero de vida era bem definido pelas culturas praticadas no lugar; a disposição das casas na periferia dos tesos conferia a esse tipo de habitat certo caráter linear, o qual era manifestado pelo traçado dos caminhos vicinais que ligavam uma casa a outra pela borda dos tesos, formando, quase sempre, um circuito fechado (figura 14).

Essa estrutura resultava numa densidade populacional baixa. Na área amostrada por Soares, de aproximadamente, 42km² a densidade era de apenas 1,4 estabelecimentos rurais (casas) por quilômetro quadrado; ou 7 hab/km²; muito inferior aos 24, 87 hab/km² do ano de 1985, ou aos 30,51 hab/km² de 2005, constatados pelo IBGE (SECULTDT-Tracuateua, sd) depois da emancipação.

No início do século XX a cultura do fumo (*Nicotiana tabacum*) abriu Tracuateua para uma nova etapa, levando-a para um surto de povoamento que preferiu as terras das margens dos campos, instalando os “lotes” ou plantio combinado de fumo em currais de gado nas “colônias”; formando pequenos núcleos, opondo-se a forma dispersa das casas dos produtores de arroz, milho, mandioca e feijão caupi voltadas à subsistência. Ambas separadas por “médias propriedades” e campos de criação sem cercas que, no auge da produção de fumo se tocavam. Invadiu a parte ocidental desse distrito e se espalhou pelas manchas de terras firmes do Terciário e mesmo de solos do Quaternário, onde o relevo o livrava das cheias.

Embora não tenha representado um “grande negócio”, o fumo abriu uma fase de competição com a mandioca (*Manihot esculenta*), que sustentava a maioria dos colonos, por não oferecerem resistência. A grande distância da região bragantina e as dificuldades de transporte elevavam o valor de custo da produção de farinha, que se tornava demasiadamente alto para suportar a concorrência com ele ou com outras zonas produtoras.

O fumo, ao contrário da mandioca apresentava-se como cultura altamente lucrativa naquela área, numa época de poucas opções, mas trouxe também conseqüências desagradáveis para a paisagem de Tracuateua. Incluindo alterações para o seu território, contribuindo, juntamente com as fazendas que possuíam serrarias e praticavam a exploração de madeira (fornecedoras de “dormentes” a ferrovia), para o início da devastação das florestas locais.

Influenciou, também, na organização da vida econômica da área onde surgiu o município de Tracuateua. Sua introdução aumentou a importância do gado, e fez com que muitas pequenas propriedades fossem reunidas em áreas maiores destinadas a fazendas de criação; e fez com que o povoamento disperso fosse sendo substituído pelo povoamento em núcleos ou comunidades; que ainda persistem.

Por outro lado a superposição dessa nova forma de ocupação do solo à antiga fez com que nem toda a região fosse tomada pelo gado ou pelo fumo. E levou a que a estrutura paisagística local se tornasse mais complexa, permitindo que, ao lado da fazenda monocultora de gado, subsistisse a pequena propriedade, ou o povoamento nucleado do plantador de fumo e o povoamento disperso do plantador de mandioca, milho e feijão caupi.

Na paisagem de Tracuateua, o fumo concentrou-se em algumas áreas e venceu a concorrência com as culturas usadas na subsistência das famílias dos pequenos

produtores, por serem assees cultivos de pouca expressão econômica na região Bragantina. Contudo, por volta da segunda metade do século XX os traços dessa cultura começaram a se desfazer; e a proximidade do fim desse século, quando os efeitos da crise de 1929 ainda se arrastavam sobre a economia mundial; o cansaço das terras e os ataques de pragas nas lavouras fizeram com que ela desse lugar a outras.

Com o declínio do fumo os agricultores de Tracuateua adotaram outras culturas, dentre elas, a malva (*Urena lobata* L.), que, a partir do final dos anos 1950, acompanhando os primeiros passos da indústria têxtil no Estado do Pará chegou à região bragantina e inseriu-se em sua economia, sob um contexto de dispersão “herdado” desde a sua colonização.

Sendo planta típica da terra firme, de fibras bem resistentes e maleáveis a malva se constituiu em matéria prima, principalmente para a fabricação de sacos para embalar produtos agrícolas regionais.

Apesar de essa sua aplicação exigir-lhe um processamento antes da sua comercialização a malva era cultura rústica, com pouca exigência em solo, adubo e tratos culturais mais sofisticados. E encontrou as condições de clima e de solos necessárias para se desenvolver na localidade de Tracuateua onde o momento era de dificuldade para adoção de culturas mais exigentes em tecnologia.

A forma elementar de “dispersão organizada”, apesar do caráter aparentemente desordenado que mantinha os produtores de Tracuateua sobre o dique natural da planície inundável ou teso (Soares, 1958:294), representava habitat ideal das culturas alimentares e favorecia com o excesso de água o processamento da malva.

A água confinada nos leitos dos rios que corriam no fundo dos vales rasos da baixada da inundaçãõ periódica dos campos naturais, próximo a terra firme permitia demolhar a malva em “poções” alargados em canais próximos a casa; para depois ser desfibrada, lavada e empacotada; para transformar-se num produto gerado pelo pequeno produtor familiar de Tracuateua.

Essa proximidade da água ofereceu-lhe condições de se tornar produto comercial; e o declínio do fumo como cultura da moda que já havia chegado ao local favoreceu grandemente o processo de sua valorização. Contudo, a malva não significou muito para a economia regional. A difusão de fios sintéticos e a falta de apoio institucional impediram seu crescimento; desestimulado também pelas condições de trabalho e de preço no mercado.

No âmbito local a malva contribuiu para suplementar o sustento do colono que a princípio não podia plantar fumo e tinha que queimar suas áreas para o plantio, principalmente, da mandioca. Isto porque uma vez plantada, ela resurgia sempre nos roçados, por causa da grande capacidade de dormência de suas sementes; o que fazia e faz ainda nos dias atuais com que ela exerça esse papel, embora em escala espacial cada vez mais reduzida e em lapsos de tempo muito maiores.

Outra cultura desse processo evolutivo que envolveu o município de Tracuateua, desde sua origem foi a pimenta do reino (*Pipiper nigrum* L.); a qual chegou ao Estado do Pará pelo município de Tomé-Açu, também, na década de 1950. Daí expandiu-se como cultura de exportação por toda região bragantina, elevando o Brasil nos anos 1970 a categoria de seu maior produtor mundial.

No município de Tracuateua surgiu a partir da comunidade Vila Fátima, em 1962 quando agricultores de origem japonesa, representados pelos senhores Kimura, Tokano e Shibbata começaram a preparar a terra para cultivá-la.

Apoiados pelo governo através de projetos elaborados em parceria com a EMATER e por financiamentos bancários (Melo, 2006:03) esses produtores fizeram essa cultura ganhar espaço entre os produtores mais capitalizados, e também entre muitos da agricultura de subsistência que se arriscaram a plantar “alguns pés” (a partir de 200 pés).

Esta cultura representou um estágio de importante desenvolvimento para a região, mas não foi muito feliz, considerando que também na década de 1970 os pimentais foram atacados pela *fusariose* que os fez encolher drasticamente; além do que a queda dos preços no mercado internacional, fez com que seus produtores a substituíssem por outros cultivos.

Em substituição aos pimentais surgiram alguns consórcios com fruteiras como: gravioleira (*Annona muricata*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e mamoeiro (*Cacarica papaya* L.); e com culturas anuais (feijão caupi (*Vigna unguiculata*) e mandioca (*Manihot esculenta*), intercaladas a pimenta do reino (*Pipiper nigrum*).

Dentre as “novas culturas” o feijão caupi se destacou por representar os maiores tamanhos entre as diferentes áreas de plantio no município. Até porque já vinha sendo cultivado desde a colonização da região bragantina, chegou a emancipação e atingiu os plantios em maiores escalas nos últimos anos do município.

O feijão caupi além da área plantada teve sua variedade aumentada, o que o elevou a categoria de principal cultura desta economia. E embora praticada por quase

todos os tipos de produtores, é monopolizada pelos mais capitalizados, dado a sua exigência em insumos e em articulações com o mercado comprador.

4.1.2.2 Paisagem Atual

Quase toda a vegetação “natural” correspondente a Floresta Equatorial Subperenifólia do município de Tracuateua foi substituída pelas áreas de cultivos e de pastos plantados (mapa 3), as quais caracterizaram vários momentos de sua história com uma heterogeneidade de quadros paisagísticos, inerentes às comunidades que nele foram se formando.

É importante assimilar que essas comunidades apesar de partirem de um modelo mais ou menos imobilizado pela imitação de outras regiões revelaram processos bastante eficazes na alteração do espaço-tempo local que começou com a mudança do quadro natural como primeira pedra da construção das novas paisagens do município.

Apresentaram diferenciações mais sutis em determinados momentos, e mais radicais em outros, as quais resultaram em generalizações e especializações, imprimindo algumas complexidades devidas às áreas e umas poucas devidas aos produtos locais.

Aparentemente, nos momentos dos cultivos de subsistência; do fumo (*Nicotiana tabacum*); e da malva (*Urena lobata*), as mudanças ocorreram num modo mais superficial; apenas observadas no meio físico; sem muito vestígio no meio social, com exceção da dupla identidade do produtor de fumo que também praticava a criação de gado e com isso se diferenciava mais em relação aos outros.

Diferentemente dessas culturas, no momento da pimenta do reino (*Piper nigrum*) e, mais recentemente, do feijão caupi (*Vigna unguiculata*), as distinções mais marcantes alcançaram as famílias desses produtores; tornando seus modos de vida muito diferentes do modo de vida dos que não puderam deixar suas roças de mandioca (*Manihot esculenta*) e de milho (*Zea mays*) para seguir a pipericultura ou o caupi.

A criação de gado, nesse contexto, tornou-se um nicho por onde, o tempo todo, diferentes tipos sociais movimentaram-se, vinculados ao meio físico emprestando-lhe várias feições ou produzindo patamares independentes dos cultivos agrícolas. Embora, como a agricultura, exercendo pressão sobre a paisagem, exceto (até a algum tempo atrás) nas áreas de campos naturais.

Este processo de evolução da paisagem permeou o município de Tracuateua, desde quando ele pertencia ao município de Bragança; e essas atividades contribuíram para que seus solos fossem esgotados ou muito enfraquecidos, fazendo com que a

vegetação atual (ecossistemas sucessionais) seja menos densa que a floresta (ecossistema natural) que ostentou naquele momento.

Além disso, a dinâmica do desenvolvimento desse município alcançou sistemas de cultivos (agroecossistemas) que agora são praticados em áreas maiores e exigem maior aporte de insumos para aumentar-lhes a produtividade. Mudanças que requisitaram reorganização da produção e da vida dos produtores, tendendo, cada vez mais, para a associação de pontos de vistas políticos, econômicos, sociais e ecológicos.

No que se refere ao ponto de vista político, é importante salientar que o município de Tracuateua está inserido no contexto Estado do Pará, que como as demais regiões brasileiras tiveram que se enquadrar em mudanças relativas ao sistema de regulação agrícola nacional; o que trouxe reflexos heterogêneos às várias cadeias produtivas e/ou aos diferentes padrões regionais de desenvolvimento rural.

De acordo com Mior (2005:161), isso provocou um crescimento nas dificuldades da agricultura familiar, mas também trouxe a mobilização social de seguimentos ligados ao campo, além de fortalecer e fomentar o interesse na formulação de novas políticas públicas de desenvolvimento desse setor.

Do ponto de vista econômico, Mior (2005:162) explica que uma análise sobre as vantagens da fertilidade natural evidencia que os menores custos de produção, e os efeitos sobre a pequena produção familiar, geram, em muitos casos, desequilíbrios e inúmeros tipos de prejuízos.

É possível afirmar que sistemas de produção baseados na rotação de culturas, quando substituídos por outros de cultivo contínuo, provocam maior erosão do solo, e levam o produtor a outros riscos; sobretudo quando ele não encontra outras opções para diversificar suas atividades.

Por outro lado, é possível notar que a diversificação recomendada para as atividades do produtor rural depara-se com o fato de que as perspectivas de “conversão” dos pequenos produtores familiares em produtores capazes de cultivar outros produtos para se manterem competitivos, apontam para uma dependência aos preceitos da tradição local; ao atraso tecnológico e as dificuldades do crédito e do mercado.

Além disso, não há neutralidade relativa à escala de produção no deslocamento dos produtores. O pequeno produtor familiar é conduzido para certas modalidades de cultivo, às vezes incompatíveis com sua capacidade de adaptação; enquanto o produtor de maior porte simplesmente transfere-se para essas atividades quando elas lhe são mais atrativas ou lucrativas.

Este condicionamento pode ser demonstrado em Tracuateua, por exemplo, pelo preço da farinha de mandioca, que na região bragantina não apresentou declínio em termos reais devido à inclusão do feijão caupi na economia local, nem por causa de outras regiões produtoras. O saco da farinha de mandioca produzida em Tracuateua alcançou no ano de 2008 a média de R\$ 78,00 enquanto o do feijão caupi chegou a R\$ 82,20 (tabela 3). Apesar do custo de produção do caupi ser muito maior que o da farinha de mandioca.

Uma pesquisa realizada no município de Tracuateua serve de referência para se entender porque o produtor de mandioca não se anima a passar para a produção de feijão caupi; enquanto esse já fala em plantá-la tendo em vista a maior escala, a maximização da produção com modernização e maior produtividade que resultarão em maior diversificação de produtos, na perspectiva de maior lucratividade.

Tabela 3 – Área plantada e valor da produção resultante da pesquisa de campo realizada por Carvalho (2009) em 81 unidades familiares do município de Tracuateua-PA

Cultura	Área Média de Produção		Média dos Cultivos		Participação dos Produtos no Valor Total das Vendas		
	Área (ha)	%	Produção	Produtividade	Pr.R\$	Valor R\$	%
Arroz	7,00	0,19	4 920,00 kg	720,35kg/ha	0,42	515,00	0,27
Milho	59,20	1,64	35 520,00kg	600,40kg/ha	0,71	1 508,44	0,80
Mandioca	192,20	5,35	427680,00kg	2 400,00kg/ha	1,30	30 802,00	6,38
Feijão	409,70	11,40	1864380,0kg	741,53kg/ha	1,37	23 158,00	12,31
Coco Seco	2,00	0,05	3 000,00 un	1 500,00un/ha	0,25	750,00	0,40
Coco Verde	112,50	3,12	153750,00un	1 500,00un/ha	0,15	23 062,50	8,02
pimenta do Reino	15,10	0,41	27 950,00 kg	2 190,91kg/ha	3,30	15 436,67	8,21
Cupuaçu	4,25	0,11	3 120,00 un	722,33un/ha	1,35	1 291,67	0,69
Caju	19,00	0,52	2 470,00 kg	130,00kg/ha	0,80	230,29	0,12
Laranja	1,00	0,02	20,00 cento	20,00cent/ha	10,00	200,00	0,11
Verdura	0,50	0,01	36 000 mç	72 000,00mç/ha	0,50	18 000,00	9,57
Pasto (carne)	840,50	23,40	18293,38 kg	427,35kg/ha	4,64	81 086,34	43,12
Pousio	1 931,40	53,78	-	-	-	-	-
T o t a l	3 591,00	100,00	-	-	-	188 061,45	100,00

Ocorre que se a mandioca for elevada à categoria de cultura principal, contando com emprego de técnicas adequadas de cultivo, colheita e processamento, e com mercado para seus produtos; pode atingir uma produtividade, no mínimo, de 11 t/ha, considerando o estudo feito por Barriga (1980:100-11) com as cinco variedades mais frequentes entre os pequenos produtores daquele momento até os dias atuais (a Amazônia, a Cachimbo, a Iracema, a Mameluca, e a Pretinha); por isto citado nesta tese.

A produtividade de 11t/ha foi referida por causa da variedade Cachimbo, testada por Barriga (1980:100-11); mas a máxima encontrada por ela foi 28 t/ha, da variedade Iracema, no mesmo estudo, e no mesmo município de Tracuateua-PA. A variedade Amazônia apresentou produtividade média de 187,5%; a variedade Cachimbo 125,0%;

a Iracema 212,5%; a Mameluca 187,5%; e a Pretinha 175,0%. Ou seja, todas as variedades envolvidas nos seus estudos apresentaram produtividade acima da atual produtividade de Tracuateua que é: de 8 t/ha.

A expressiva produtividade média de 27,75t/ha alcançada por Barriga significa que a média de produtividade alcançada em seu estudo foi 246,88% maior do que a produtividade média atual do município de Tracuateua. O que faz com que a mandioca, assim como alguns outros produtos inclua esforço extra para se tornar viável.

Isso pressupõe uma avaliação dos custos sócio-ambientais requisitados para a obtenção de outros resultados. Por exemplo, o deslocamento gradativo de seu produtor para outras culturas menos rápidas e/ou perenes; e principalmente para a adoção de sistemas do tipo SAF como atividade econômica em sua unidade.

Essa nova maneira de produzir contribui para assegurar a permanência do pequeno produtor familiar na sua unidade de produção, sobretudo se afetada pela mudança no regime de mercado; o qual, segundo May (2003:214), leva a que a paisagem rural dependa muito mais dos empreendedores do que dos pequenos produtores; no sentido da efetiva inserção da produção local na economia regional.

Neste sentido, Veiga & Ehlers (2003:284) dizem que o empreendedor é aquele que se articula com as instituições, e que com acesso ao capital, é o principal agente da mudança de atividades. Explicam que só ele gera, dissemina e aplica as inovações nos vários setores da produção: culturas, plantio, adubação, colheita, comercialização, etc.

De acordo com Veiga & Ehlers (2003:284) são os empreendedores que expandem as fronteiras da atividade econômica de um local ou região, quando procuram identificar as oportunidades potenciais de negócios e/ou assumem os riscos de suas apostas. Explicam que, por mais que muitos deles não tenham sucesso, só o fato de existirem faz com que a sociedade envolvida no processo de desenvolvimento tenha constante geração de novos produtos e serviços para o mercado.

A economia local conta também com a organização social do pequeno produtor rural; apoiada na sua prática participativa na administração dos conflitos e das divergências de interesses na comunidade.

A organização faz com que, as críticas e sugestões sobre o processo de desenvolvimento das atividades e do convívio dos produtores com fornecedores, compradores e outros agentes possam servir de subsídios para a orientação de pareceres e políticas de interesse local e/ou de órgãos de âmbito municipal, estadual, federal, etc.

A organização social contribui para a maior possibilidade econômica de surgimento de novos empreendimentos nas regiões rurais que já são (ou já foram) prósperas ou que atraem “refugiados” das aglomerações urbanas; mais do que nas regiões que sempre estiveram entre as mais periféricas ou que há muito tempo deixaram de ser dinâmicas (Veiga & Ehlers, 2003:284).

O município de Tracuateua representa uma dessas regiões; e, como elas: tem na organização social as dificuldades para o esforço de dinamizar a economia, sobretudo a baixa densidade demográfica; ainda que ela esteja na essência da própria definição da ruralidade, que, de acordo com Veiga & Ehlers (2003:284) inclui: distância dos centros de decisão e das redes de informação; falta de redes de transportes e de telecomunicações; poucas oportunidades de valorização dos recursos humanos; dificuldade de estreitar relações capazes de gerar parcerias, e outras.

Por fim, como parte da dinâmica do desenvolvimento municipal, os sistemas de produção devem incluir o ponto de vista ecológico reorientando-o contra o desprezo com que a sociedade mundial, no século XX, tratou a diversidade das espécies; e contra a crescente degradação dos ecossistemas, a qual contribuiu para a extinção de milhares de plantas e de animais.

Devem, pois, contar com o processo de transição, segundo o qual a biodiversidade passou a ser considerada (embora ainda de modo tímido) uma vantagem competitiva do meio rural e não um obstáculo ao seu crescimento econômico (Veiga & Ehlers, 2003:274).

Todos esses pontos de vistas basearam-se na consolidação do processo de desenvolvimento rural; que nos anos 1990 revelou políticas públicas favoráveis a que a agricultura estabelecesse uma convivência entre a abertura da economia e a desregulação, dando margem aos primeiros sinais de diferenciação das políticas voltadas ao campo em relação às políticas dedicadas a tratar das questões ambientais de desenvolvimento rural e da produção agrícola.

Esta estratégia política incluiu programas de apoio como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e, mais recentemente, programas de apoio à agroindústria de base familiar rural, que segundo Mior (2005:162) precisam de um suporte organizativo, intelectual e técnico que nem sempre se consegue entre os produtores locais.

Nos muitos municípios paraenses essa dificuldade aumenta, e às vezes se torna mais difícil em regiões como a Bragantina; e pode piorar quando a área é um município

como o de Tracuateua, onde o perfil do pequeno agricultor familiar (tabela 4) apresenta algumas fragilidades ou dificuldades para sua inserção no contexto brasileiro ou até mesmo no da região amazônica ou do Estado do Pará.

Dentre as características que podem influir na integração do pequeno produtor familiar de Tracuateua ao contexto regional está à idade, a escolaridade, a oferta de mão de obra familiar, a qualidade e quantidade de seus produtos, a regularidade na produção e o acesso ao mercado e ao crédito, dentre outras.

Muitas dessas características foram reveladas na paisagem do município de Tracuateua, através da empiria realizada por esta tese; a qual encontrou uma média de idade da ordem de 49 anos; mas também uma considerável incidência de proprietários com idades bem maiores que essa. A tabela 4 apresenta as idades médias por comunidade e a variação dessas idades em relação ao número de filhos e ao tamanho da propriedade.

Tabela 4 – Elementos principais para a definição do perfil médio do pequeno produtor familiar das unidades de produção localizadas nas 21 comunidades locais pesquisadas por Carvalho (2009) no município de Tracuateua-PA

#	Comunidade	Dados do Proprietário				Dados da Propriedade		
		Idade	E. Civil	Escolarid	Nº de Filho	Situação	Tamanho	Tempo de Uso
01	Ar de S. João	56	Casado	F Inc	06	Herança	42 ha	27 anos
02	Braço Grande	55	Casado	F Inc	06	Herança	34 ha	23anos
03	Cajueiro	51	Casado	F Inc	05	Compra	32 ha	33anos
04	Corrente	53	Casado	Sem	05	Posse	21 ha	28 anos
05	Cupu	54	Casado	F Inc	07	Posse	29 ha	23anos
06	Cur. Do Meio	46	Casado	F Inc	05	Compra	66 ha	26anos
07	Limão	49	Casado	Sem	07	Posse	48 ha	30 anos
08	M. d Santos	48	Casado	F Inc	04	Herança	37 ha	25 anos
09	Poranduba	51	Casado	F Inc	03	Herança	38 ha	24anos
10	Piquiá	46	Casado	F Inc	04	Compra	54 ha	15 anos
11	R. das Pedras	52	Casado	F Inc	03	Herança	65 ha	31anas
12	Santa Rosa	55	Casado	F Inc	06	Herança	31 ha	22 anos
13	Tabocal	46	Casado	Sem	06	Posse	35 ha	16 anos
14	Vila d Cunhas	56	Casado	F Inc	07	Herança	57 ha	30anos
15	V. d Martins	54	Casado	F Inc	06	Herança	34 ha	26 anos
16	Vila d Neves	51	Casado	F Inc	06	Herança	36 ha	21 anos
17	Vila Fátima	46	Casado	F Inc.	04	Compra	30 ha	20 anos
18	Vila Socorro	49	Casado	F Inc	05	Posse	36 ha	30 anos
19	Sta Ma. Trac	57	Casado	F Inc.	07	Herança	100 ha	33anos
20	Santa Tereza	50	Casado	F Inc	04	Compra	30 ha	16 anos
21	Flecheira	51	Casado	F Inc	05	Herança	64 ha	19 anos

O mais jovem dos produtores contatados é da unidade Lauriano, na comunidade Piquiá que conta com 32 anos, e há nove anos adquiriu por compra 75 ha de terras onde iniciou plantando mandioca (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*) e feijão caupi (*Vigna unguiculata*); formando depois um pequeno pasto; logo aumentado, assim como

aumentou a área plantada com o caupi; e introduziu um pequeno plantio de coqueiros. Mas apesar de manter essas culturas as suas principais atividades na atualidade são: a criação de gado e o cultivo do feijão caupi em áreas maiores que as utilizadas com as outras culturas.

O produtor mais idoso foi localizado na comunidade Braço Grande e informou ter 81 anos de idade; e que, há mais de 50 anos comprou 75 ha de terras, nos quais, inicialmente, cultivou mandioca, milho e feijão caupi, assim como o produtor da comunidade Piquiá. Atualmente esse produtor pratica de modo mais significativo o cultivo de feijão caupi, de coqueiro (*Cocos nucifera*) e de pimenta do reino (*Piper nigrum*). E apesar de, como o produtor da comunidade Piquiá, ter adquirido a mesma quantidade de terra por compra (em momento diferente) e começado com o mesmo sistema de produção: caupi, mandioca e milho, o primeiro produtor tende para a criação de gado, enquanto esse se mantém na agricultura, com ligeira tendência para o cultivo de espécies perenes.

Essas duas tendências não parecem relacionar a idade com o tipo de interesse adquirido pelo produtor. Essa pesquisa mostra, por exemplo, um proprietário da comunidade Santa Maria de Tracuateua, de 74 anos, que também se dedica à criação de gado nos seus 190 ha; e uma produtora da comunidade Curral do Meio, que com apenas 33 anos, dedica-se a cultivar milho, mandioca e coqueiro, nos 50 ha que herdou de sua família.

Deixa claro, também, que a forma de aquisição da terra não influi no tipo de atividade, a não ser pelo condicionamento a tradição ou ao ambiente, como é o caso do produtor de Santa Maria de Tracuateua, que se dedica, de modo mais acentuado a criação de gado, por causa da localização dos seus 190 ha, dos quais 181ha fazem parte da unidade ecológica Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea; enquanto apenas 9ha a terra firme (teso), onde edificou sua moradia e plantou pasto para atender o período de cheia do campo, que ocorre todos os anos nos meses de janeiro a junho. Desde o tempo de seu pai ocupa a margem dos campos com criação de gado.

Por outro lado, a produtora de Curral do Meio tem como justificativa para o seu modo de vida, as dificuldades para dedicar-se a outras atividades, como exemplo, a criação de gado; a sua localização mais central; a escassez de mão de obra familiar; e a falta de crédito bancário; além da tradição familiar e ausência de experiência com outro ramo que não o plantio do feijão caupi, da mandioca, e do milho. Experimenta o plantio de coqueiro, de modo ainda incipiente.

De modo generalizado se pode dizer que todos esses produtores consideram importante manter plantas de médio-grande porte em seus domínios, seja na forma de plantio perene, como o praticado pelo produtor da comunidade Braço Grande e pela produtora da comunidade Curral do Meio; seja na forma de quintal, ou mesmo pelo pousio praticado pela maioria dos produtores, como um produtor da comunidade Poranduba que expressou-se muito favorável a manter ecossistema sucessional:

... eu plantava mandioca, milho e outras culturas, mas não mudava de vida. Então mudei: as arvores podem dar! Por exemplo, a andiroba: cinco litros de óleo são cem reais (R\$ 100,00). O tempo mudou, é preciso conservar... (Senhor Nazareno, Poranduba, fevereiro de 2009).

A escolaridade da grande maioria, que se dedica a agricultura de subsistência com base na mandioca, é de apenas o fundamental incompleto. A máxima escolaridade encontrada foi o ensino médio incompleto, pertencente ao citado produtor da comunidade Poranduba; o que, possivelmente, serviu-lhe de apoio para praticar a horta, o plantio de laranja (*Citrus sinensis* Osbeck), e para ele preservar a maior parte de sua área com a floresta (ecossistema sucessional).

De modo geral, os produtores abordados também se declararam casados, com média de cinco filhos, em idades próximas de 22 anos; o que lhes tem ajudado muito a manter a unidade de produção, mas ao mesmo tempo onerado os recursos naturais dessas unidades, ou levado a problemas como o êxodo rural praticado em função da redução da área de trabalho e da procura por melhores condições de vida.

Do mesmo modo há certa unanimidade quanto à origem dos produtores; pois, na sua quase totalidade, são do próprio município de Tracuateua (antes Bragança), com poucas exceções como a representada por um produtor que possui 125 ha de terras na comunidade Arraial de São João, o qual migrou a mais de 50 anos do Estado do Maranhão, mas que; como os demais: não deseja mudar-se do local.

A área média das propriedades é de 44 ha de terras em uso por período de 25 anos pelo mesmo produtor. Em geral, propriedades resultantes de heranças; embora, para além dessas intercessões existam unidades com áreas muito pequenas como: a unidade Maloquinha na comunidade Cupu; São Gabriel na comunidade Poranduba; Tentugal na comunidade Rio das Pedras; e Didi na comunidade Vila Fátima, que ocupam cada uma, apenas 7 ha com uso entre 15 anos e 30 anos.

Outras possuem áreas muito acima da média como a fazenda Curralzinho que ocupa 150 ha comprados na comunidade Curral do Meio a 27 anos; Fé em Deus 125 ha

na comunidade Rio das Pedras; e fazendas Santa Catarina e Recreio 190 e 100 ha, respectivamente, na comunidade Santa Maria de Tracuateua.

São sete as comunidades que puxam a média das áreas das unidades familiares para cima; ou que apresentam as áreas médias de suas unidades superiores a 44 ha. São elas: Curral do Meio com média de 66 ha; Flecheira 64 ha; Limão 48 ha; Piquiá 54 ha; Rio das Pedras 65 ha; Santa Maria de Tracuateua 100 ha; e Vila dos Cunhas com 57 ha.

Dentre essas sete comunidades, a Santa Maria de Tracuateua se destaca por possuir a maior de todas as unidades familiares: a Santa Catarina com 190 ha de área; influenciada pela ocupação dos Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea com criação de gado no modo extensivo.

Nota-se que o parâmetro tamanho da propriedade apresenta maior relação com o tipo de atividade desenvolvida no âmbito da pequena unidade familiar do que os demais. Ou seja, 25,95% do total de 81 unidades pesquisadas possuem áreas acima de 50 ha, e 32,43% deste percentual consideram a criação de gado como atividade mais importante, apesar de sua pouca expressão.

No geral, uma média de 83,33% desses criadores, partiu do cultivo do feijão caupi ou o adotou como segunda atividade; o que se justifica pelo *status* de mais rentável que essa cultura alcançou na região, até o momento da pesquisa.

De modo inverso, 74,05% das unidades familiares possuem áreas até 50 ha; e, não mais que 28,33% delas investem na formação de pasto ou na associação da cultura do caupi com o gado.

Comumente essas unidades menores se concentram no cultivo da mandioca, mesmo que se encontre nelas o milho, o feijão; e até gado. Assim como se encontrou plantação de mandioca e até de milho em 38,09% das unidades maiores que 50 ha.

Nesta paisagem apenas 8,33% das unidades de áreas até 50 ha deixa de cultivar a mandioca nas suas terras. E a única unidade que planta somente mandioca é a Jurandir de 7 ha que planta 3 ha com essa cultura.

Isto demonstra que a análise apenas baseada nos números não permite ver de modo peremptório se a recusa de plantar mandioca tem relação direta com o maior tamanho da área do produtor; mas indica que os produtores que possuem as maiores áreas têm maior tendência para apostar na criação de gado e no plantio extensivo de feijão caupi.

A experiência de campo faz perceber que os proprietários de áreas menores vivem mais em função da cultura da mandioca e que ela é, geralmente, tida como principal fonte de renda da família do pequeno produtor familiar.

Em termos gerais, as unidades de áreas maiores se ocupam com cultivos e/ou criações que lhes proporcionam maiores ganhos; a despeito disto parecer contraditório, quando levado em conta que os produtores de mandioca praticam seus cultivos de modo itinerante, e que, por isto, necessitariam de mais áreas para garantir os ciclos de pousio.

Apesar deste quadro pintado com as tintas das culturas anuais e da criação de gado, as culturas perenes estão presentes em 44,44% das unidades pesquisadas, por mais que em estágios muito modestos, e, sobretudo nas unidades que contam com as menores áreas. Aparecem na forma de plantios de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), coqueiro (*Cocos nucifera*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e pimenteira do reino (*Piper nigrum*), ainda que em áreas muito reduzidas. Outro fator importante relacionado ao tamanho das propriedades é que a maioria delas conta com uma quantidade de membros da família que explora a mesma área. Só para se ter uma idéia, ainda que vaga: a média das áreas das unidades de 44 ha, se dividida pela média da quantidade de filhos que é cinco, resultará em 8,8ha a cada filho.

Por menor que seja esse tamanho, ainda não se enquadra na realidade encontrada nas comunidades visitadas, nas quais se podem constatar resultados bem mais inferiores do que os que esses números podem revelar. A área da unidade José na comunidade Braço Grande, por exemplo, é de 15 ha; e se dividida pelos sete filhos do proprietário, resultaria em 2,14ha para cada um. E outra unidade, a Maloquinha, na comunidade Cupu: se dividisse seus 7 ha entre os cinco filhos daria a cada um deles 1,40ha.

Isso é pior; se considerado, que à medida que o tempo de ocupação é maior, o número de familiares cresce com a agregação e parentesco (genros, cunhados, filhos, netos, etc.) que acarretam índices maiores para os divisores e resultados da operação aritmética menos favoráveis a permanência do pequeno produtor familiar em sua atividade produtiva.

No outro extremo as unidades de maiores áreas muitas vezes tendem a possuir menos herdeiros, ou menos dependentes diretos do tamanho da unidade (os filhos costumam estudar e/ou viver fora do município). As unidades Trairão na comunidade Rio das Pedras e Fazenda Recreio na comunidade Santa Maria de Tracuateua, por exemplo, tem 100 ha e três filhos cada uma; se dividissem suas áreas pelo número de filhos, ofereceriam a cada filho uma área de 33,33 ha, a qual, não só é superior a área

resultante das médias das unidades menores, como ainda é maior que um “lote” de 25 ha usado como módulo na região.

Satisfeita a necessidade de discutir tamanho de área, é importante incluir a repercussão dos custos das unidades de produção com a família e com a geração de produtos (tabela 5), muito relacionada ao perfil do produtor e, conseqüentemente, as suas iniciativas com vistas ao futuro da comunidade local onde vive e produz.

As comunidades de Tracuateua mantêm o equilíbrio para a paisagem municipal num nível médio relativo a 61,64% dos custos das unidades familiares destinados à reprodução familiar; a 35,70% destinados aos pagamentos (imposto, máquinas e equipamentos, adubo industrializado e defensivo), restando apenas 2,66% para a colocação dos produtos no mercado (embalagem, transporte etc.).

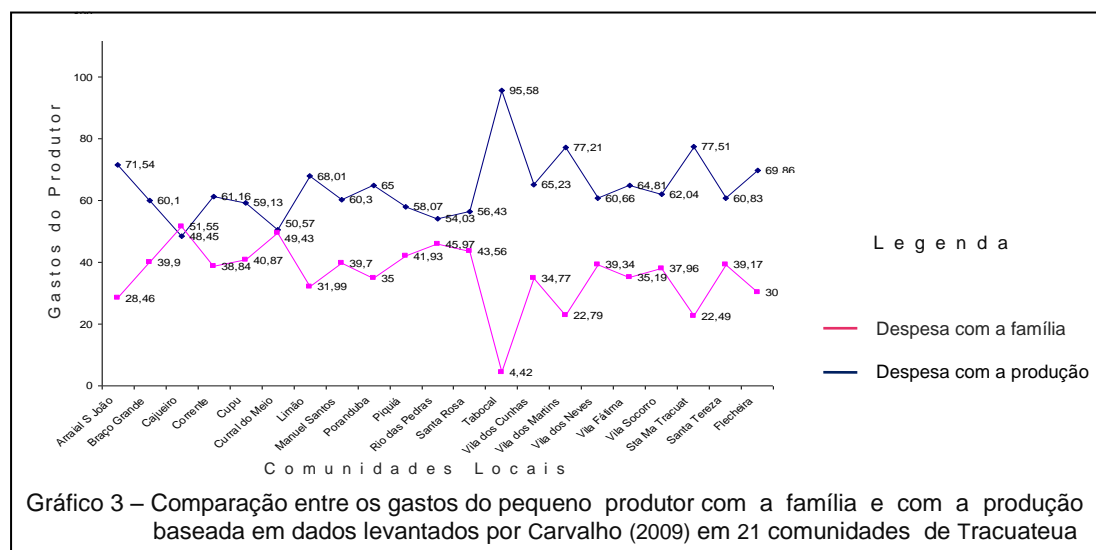
Observando-se o gráfico 3 relativo a tabela 5 se pode ver que a paisagem tracuateuense revelada neste diagnóstico não é tão homogênea quanto parece, principalmente, em relação a esses parâmetros.

Tabela 5 – Gastos médios dos pequenos produtores no interior das unidades familiares pesquisadas por Carvalho (2009) em 21 comunidades locais do município de Tracuateua-PA

#	Comunidade	D.c/Família	Despesas com a Unidade Familiar (%)				Desp c/ Produtos		Total (%)
			Imposto	Máquina	Adubo	Defens.	Transp.	Embalag	
01	Ar. S João	71,54	0,54	11,99	11,99	0,46	1,77	1,71	100,00
02	Bço Grande	60,10	0,22	17,51	18,77	0,46	1,37	1,57	100,00
03	Cajueiro	48,45	0,22	22,46	22,46	0,51	3,19	2,71	100,00
04	Corrente	61,16	0,13	17,55	17,55	0,26	1,73	1,62	100,00
05	Cupu	59,13	0,15	18,04	18,04	0,97	1,90	1,77	100,00
06	Cur doMeio	50,57	0,24	21,87	21,87	2,80	0,93	1,72	100,00
07	Limão	68,01	0,21	13,26	13,26	0,40	2,98	1,88	100,00
08	Man Santos	60,30	0,21	17,47	17,47	0,27	2,70	1,58	100,00
09	Poranduba	65,00	0,22	15,17	15,84	1,23	0,88	1,66	100,00
10	Piquiá	58,07	0,20	18,65	18,65	1,66	0,94	1,83	100,00
11	R. das Pedras	54,03	0,24	20,87	20,87	1,65	0,59	1,75	100,00
12	Santa Rosa	56,43	0,23	20,20	20,20	0,77	0,47	1,69	100,00
13	Tabocal	95,58	0,22	-	-	-	1,74	2,46	100,00
14	Vila dos Cunhas	65,23	0,28	15,05	15,05	0,94	1,31	2,14	100,00
15	vila dos Martins	77,21	0,08	9,65	9,65	0,22	0,80	2,39	100,00
16	Vila dos Neves	60,66	0,22	18,53	18,53	0,44	-	1,62	100,00
17	Vila Fátima	64,81	0,15	16,82	16,82	0,31	-	1,09	100,00
18	Vila Socorro	62,04	0,13	18,21	18,21	0,44	-	0,97	100,00
19	Sta Ma Tracuat	77,51	0,24	10,68	10,68	0,32	-	0,57	100,00
20	Santa Tereza	60,83	0,16	18,19	18,19	0,43	0,97	1,23	100,00
21	Flecheira	69,86	0,30	14,46	14,46	0,40	-	0,52	100,00
M É D I A (%)		64,13	0,22	16,04	16,12	0,68	1,17	1,64	100,00

A comunidade Arraial de São João, por exemplo, apresenta gasto de 71,54% com a reprodução familiar e 28,46% com a geração e colocação de produtos no mercado; aproximado do que ocorre com as comunidades Vila dos Martins; Santa

Maria de Tracuateua; e Flecheira, com índices que variam entre 22,49% (despesas com a produção) e 77,52% (despesas com a família).



O maior aporte de recursos para a reprodução familiar nestas comunidades se deve a condicionamentos no nível de suas unidades. A unidade Brejão, da comunidade São João, por exemplo, destinou R\$ 3 200,00 dos seus R\$ 3 425,00 para custear a família, e apenas R\$ 225,00 para transporte e embalagem de seus produtos. Como se trata de uma unidade mais envolvida com o cultivo da mandioca e não com o feijão caupi que é mais exigente em insumos, é de se esperar que não apresente gastos com máquinas e equipamentos, nem com adubos e defensivos e que concentre mais o recurso nas necessidades da família.

A unidade Chico, também da comunidade Arraial de São João destinou de seus R\$ 4 515,00 o valor de R\$ 4 200,00 para o sustento da família, pagou R\$ 15,00 de imposto e usou R\$ 300,00 para o transporte e embalagem dos produtos.

A unidade São Vicente, também do Arraial de São João gastou R\$ 4 560,00 com a família, mais R\$ 1 440,00 com máquinas, equipamentos e adubo, e R\$ 71,00 com embalagem para os produtos, de um total de R\$ 6 086,00. Sendo o seu lucro aparente de R\$ 15,00 apenas.

Nesta paisagem a comunidade Tabocal se destaca por destinar R\$ 95,58% dos seus gastos à reprodução familiar e somente 4,42% a geração e colocação de produtos no mercado. Nesta comunidade, a maior representante deste condicionamento, é a unidade Água Boa que dos seus R\$ 6 105,00, destina R\$ 5 760,00 ao custeio da família, e apenas R\$ 345,00 ao transporte e embalagem dos seus produtos.

Na mesma comunidade, a unidade Massapê informou um total de R\$ 7 705,00, dos quais usou R\$ 5760,00 na reprodução familiar e apenas R\$ 265,00 na geração e colocação de produtos; auferindo um lucro de R\$ 1 680,00 que pode ser aplicado no desenvolvimento da unidade.

É importante lembrar que ambas são mais envolvidas com a criação de gado do que com a agricultura.

A comunidade Santa Maria de Tracuateua gasta 77,51% com a família e 22,49% com a geração e colocação de produtos; e nela a unidade Fazenda Santa Catarina, se dedica 100% à criação de gado e gasta R\$ 7 200,00 apenas com a manutenção da família; assim como a unidade Fazenda Recreio que gasta R\$ 9 000,00 com a mesma finalidade; e ambas praticam a criação extensiva de gado em campos naturais.

Alem delas as comunidades Flecheira e Vila dos Martins gastam: a primeira 68,86% dos recursos na reprodução familiar e 30,14% na geração e colocação de produtos; e a segunda 77,21% com a família e somente 22,79% com a geração e colocação de produtos.

Por outro lado, a comunidade Cajueiro foi a que apresentou o menor gasto com reprodução familiar: 48,45% contra 51,55% com a geração e comercialização de produtos. Porque no seu interior as unidades, apesar de possuírem menos recursos, seguem a tendência do cultivo do feijão caupi que exige uso de insumos.

A unidade Santo Antônio, por exemplo, destinou apenas R\$ 2 400,00 do total de R\$ 7 268,00 para a reprodução da família enquanto que para a geração e colocação dos produtos destinou R\$ 4 868,00; detalhados da seguinte maneira: R\$ 30,00 de imposto; R\$ 2 160,00 de uso de máquinas e equipamentos; R\$ 2 160,00 de adubo e R\$ 40,00 de defensivos; além de R\$ 300,00 usados no transporte e R\$ 178,00 em embalagens.

Além dessa e da comunidade Cajueiro, também a comunidade Cupu gastou 59,13% com a reprodução familiar e 40,87% com a geração e colocação de produtos; a comunidade Curral do Meio gastou 50,57% com a reprodução familiar e 49,43% com a geração e colocação de produtos; Piquiá gastou 58,07% com a reprodução familiar; e 41,93% com a geração e colocação de produtos; e Santa Rosa gastou 56,43% com a reprodução familiar; e 43,57% com a geração e colocação de produtos no mercado. Em suma, quanto maior o faturamento menor o peso da família no orçamento.

É importante dizer, que na paisagem atual, a mandioca tende a deixar sua condição de cultura usada na subsistência para, ao invés disso, ganhar *status* de

atividade economicamente sustentável ao lado do feijão caupi e do gado, que como se pode ver a algum tempo vêm exercendo esse papel.

Se considerado que no município de Tracuateua até os dias atuais esta cultura é praticada sem correção nem adubação do solo; e sem seleção de variedades mais produtivas, manejo mais adequado da produção e transformação em produtos; se pode considerar que sua produtividade média de 8 t/ha corresponde a um bom desempenho.

Outro aspecto importante a considerar na produção da mandioca é que toda a sua produção atual neste município é destinada à fabricação de “farinha de mesa”. E como isso corresponde a reduzir a umidade de suas raízes (que é, praticamente, a única parte dela que o pequeno produtor familiar aproveita), de 60% a 70%, para 10% a 12 % depois de processada (como farinha); a transformação das 8t de raízes produzidas num hectare de terras do município de Tracuateua, corresponde a 2,4t a 3,2t de farinha, o que corresponde a uma média de 2,8t, ou a pouco mais da metade da produtividade da mesorregião Nordeste Paraense, a qual, de acordo com Conto et al. (1997:29), é de 5,08t por hectare.

Não obstante este fraco desempenho geral de Tracuateua, na produção de farinha; o plantio de mandioca tem sustentado o pequeno produtor familiar neste município. E chama à atenção o interesse de alguns produtores (sobretudo os “médios” produtores voltados ao plantio de feijão caupi que se reúnem em torno da idéia de resgatar o seu cultivo, com vistas à verticalização da produção, focando produtos como a fécula, a farinha e a ração.

Esses produtores aparecem neste cenário como os empreendedores mencionados por Veiga & Ehlers (2003:284), pensando numa produção mecanizada, que use adubação e variedades mais produtivas. E num processamento industrial com uso de energia elétrica; organizado em torno das novas demandas, conforme sugestão de Conto et al. (1997:40) quando proõem:

- 1 - aumentar a produtividade da terra com adoção de cultivares mais produtivas de raízes brancas e amarelas, utilizando adubação química, verde e orgânica;
- 2 - aumentar a produtividade da mão-de-obra com processos mais adequados para maceração e prensagem das raízes, incluindo descascadores mecânicos e equipamentos para transporte;
- 3 - produzir lenha através de plantio de espécies arbóreas de rápido crescimento para uso nas fábricas;
- 4 - definir corantes naturais como o gengibre, o açafrão e o urucu para viabilizar a substituição de corantes artificiais usados na farinha;
- 5 - preparar área e manejar a plantação com mecanização para garantir o uso contínuo, incluindo herbicidas e a identificação de tratos culturais que viabilizem melhor o controle de invasoras;
- 6 - aproveitar os subprodutos da mandioca como o tucupi e as folhas;

- 7 - valorizar a sanidade dos produtos através de campanhas públicas de alerta sobre o consumo de corantes artificiais e a redução do índice de contaminação no processamento das raízes;
- 8 - integrar os pequenos produtores a industrialização da mandioca, incluindo a criação de um sistema de transporte e comercialização nas comunidades, além da aquisição de equipamentos para o preparo do solo e de produtos (Conto et al., 1997:40).

Trata-se da manifestação de uma classe de produtores que consegue auferir lucro nas suas atividades e que com seu maior poder aquisitivo se sente capaz de planejar um futuro para a região; vislumbrando outros horizontes para a produção local.

Apesar da importância desse pensamento, as possibilidades do pequeno produtor familiar, voltado para a farinha de mandioca, não lhe permitem alcançar o progresso preconizado por esses empreendedores e muito menos o desenvolvimento previsto na regulação da agricultura nacional.

Há falta de estrutura adequada, tanto no âmbito da comunidade a qual pertence como no interior de sua própria unidade de produção. A rusticidade das casas de farinha (fotografia 1) construídas sem técnica e higiene adequadas, são o maior exemplo dessa paisagem que tem seus produtos desvalorizados. Embora essas não sejam as únicas preocupações do pequeno produtor familiar que, ao lado do cultivo de mandioca e do feijão caupi, que são as principais culturas praticadas em Tracuateua, praticam em suas pequenas unidades familiares, mesmo em meio as maiores dificuldades, o cultivo de plantas perenes.

As plantas perenes ocupam em média 4,21% das pequenas propriedades familiares pesquisadas no município, contra a média de 18,61% das culturas anuais, incluindo as mencionadas: mandioca e caupi como mostram a tabela 6 e o gráfico 4 desenvolvidos para demonstrar esse quadro.

Tabela 6 – Cultivos pastagens e pousios que ocupam 81 unidades familiares pesquisadas em 21 Comunidades locais visitadas por Carvalho (2009) no município de Tracuateua-PA

P o r c e n t a g e m d e Á r e a O c u p a d a												
C u l t u r a s A n u a i s					C u l t u r a s P e r e n e s				P a s t a g e n s		P o u s i o	
milho	arroz	mand	feijão	horta	coqueiro	caj	cupuaç	piment	laranj	natu.	Planta	5-50anos
1,65	0,20	5,35	11,40	0,01	3,11	0,53	0,12	0,42	0,03	7,83	15,58	53,77
18,61					4,21				23,41		53,77	

O pequeno produtor planta frutícolas como o coqueiro (*Cocos nucifera*); o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.); o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* [Willd.] ex. Spreng.); e a laranjeira (*Citrus sinensis* Osbeck). Esta pesquisa encontrou alguma expressão no cultivo do coqueiro (fotografia 2) que na comunidade Braço

Grande representa 21,54% de sua área amostral. Ou seja, desse porcentual: 10,71% na unidade José; 71,43% na unidade Braço Grande; e 17,86% na unidade Ceará.

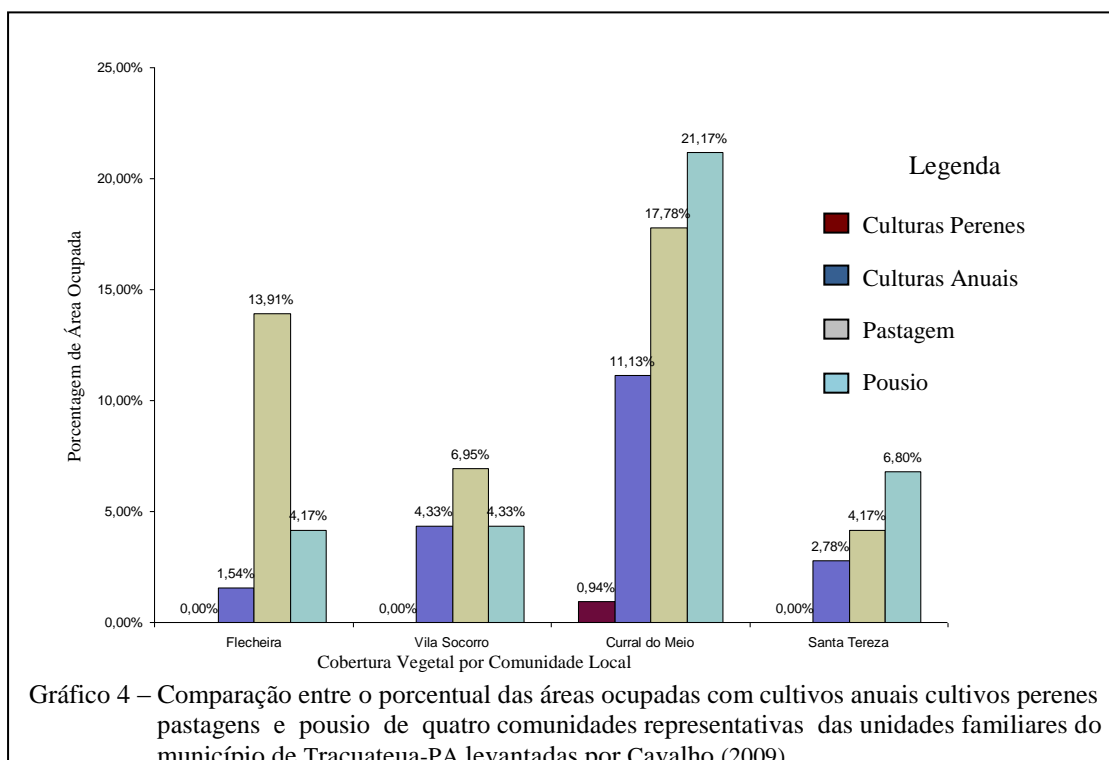


Fotografia 1 – Casa de farinha de mandioca rústica localizada numa das unidades da pequena produção familiar da comunidade de Poranduba representando a falta de modernização constatada por Carvalho (2009)

Essa cultura aparece também na comunidade Cupu, na qual ocorre em 13,85% de sua área amostral representada pelas unidades Moadias Pompeu com 44,44% e Fazenda Santa Tereza com 55,56% desse porcentual. Na comunidade Piquiá, 33,85% de sua área amostral se constitui de 45,45% representados pela unidade Lauriano, 45,45% pela unidade Julinho e 9,10% pela unidade David. Na comunidade Vila dos Cunhas 15,38% de sua área amostral, divididos entre as unidades Juriti responsável por 50% e Pedro pelos outros 50%. E na comunidade Vila Fátima, também em 15,38% de sua área amostral representados pelos 20% da unidade Didi; 30% da unidade Braço Esquerdo e 50% da unidade Quatipurú.

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) também apresentou sinais importantes no cultivo de perenes. Por exemplo, 34,62% da área amostral da comunidade Arraial de São João: unidades Mato Verde 22,22%, Brejão 33,34%, Chico 22,22%, e Margarida 22,22%. Na comunidade Piquiá 38,46% de sua área amostral, representada pela unidade Julinho. E na comunidade Santa Rosa 26,92% da área amostral, representada pelas

unidades São Januário 28,57%; Bom Sossego 42,86%; e Santa Terezinha 28,57% desse percentual.



De modo mais tímido, o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* [Willd.] ex. Spreng.) aparece entre as culturas perenes praticadas pelas comunidades de Tracuateua. A comunidade Arraial de São João, por exemplo, tem 42,86% de sua área amostral, representada pelas unidades São João com 33,33% e Margarida com 66,67% desse percentual ocupados com essa cultura. E a comunidade Limão 57,14% representada por uma única unidade: a unidade Raimundo.

Dentre as comunidades pesquisadas Flecheira com 78,74%; Vila Socorro com 67,59%; Curral do Meio 58,48% e Santa Tereza 50,56% de área plantada se destacam como comunidades que tiveram mais de 50% de suas superfícies totais ocupadas com cultivos. Contudo, essas maiores áreas não significam plantios voltados à agricultura, e tampouco ao cultivo perene. Flecheira, por exemplo, tem 7,87% de feijão caupi contra 70,87% de pastagem. No seu interior a unidade Rosângelo de 52 ha tem 30 ha de pasto plantado e 22 ha mantidos com vegetação florestal em idades que variam entre 25 anos e mais de 50 anos; e a unidade fazenda Flecheira de 75 ha tem 10 ha de feijão caupi e 60 ha de pasto, mantendo apenas 5 ha com vegetação florestal de mais de 25 anos.



Fotografia 2 – Plantio de coqueiros na comunidade Braço Grande localizado atrás de um plantio de feijão caupi denotando interesse pelo cultivo perene

A tabela 7 mostra que em muitas dessas comunidades, apesar do uso intenso das terras das unidades com culturas anuais, há, em razão disso, muito mais áreas em pousio do que área plantada em geral. No total de todas as áreas das comunidades 22,9% corresponde a cultivos indiscriminados; 23,4% a pastagens também não discriminadas e 53,7% a ecossistemas sucessionais ou vegetação decorrente do processo de pousio, variando entre menos de cinco anos a mais de 50 anos. Contudo, é importante assinalar que os 3 591 ha apresentados na tabela 7, como resultado da soma de todas as comunidades visitadas, é somente a amostra usada na pesquisa que corresponde a 4,21% dos 852,22km² da superfície do município de Tracuateua, considerando a informação do IBGE (1997) em SECULDT-Tracuateua (sd).

Voltando a caracterização das comunidades, a Vila Socorro aparece como a segunda mais cultivada, com 1,85% de milho; 2,78% de mandioca; 21,29% de feijão caupi e 41,67% de pastagem plantada. Tendo no seu interior a unidade Santa Rosa de 50 ha com 10 ha de feijão caupi e 30 ha de pasto, além de 10 ha em pousio de 5 a 10 anos; a unidade Fazenda Carina de 33 ha dedica 10 ha ao feijão caupi e 15 ha a pastagem, restando 8 ha para uma vegetação florestal de mais de 25 anos; e a unidade Dona Ana de 25 ha planta 2 ha de milho; 3 ha de mandioca; 3 ha de feijão caupi e mantém 10 ha

(40% de sua área) em pousio entre menos de 5 anos e mais de 10 anos. A terceira comunidade de maior área plantada é a comunidade Curral do Meio que tem 2,12% de área plantada com milho; 5,15% com mandioca; 14,54% com feijão caupi; 1,82% com coqueiros; e 34,85% com pastagem plantada. É representada pelas unidades Sabarzinho de 55 ha, em cuja, 8 ha são dedicados à mandioca, 10 ha ao feijão caupi, e 10 ha a pasto, restando 21 ha para o pousio de cinco a dez anos, e 6 ha a uma reserva de vegetação florestal com mais de vinte e cinco anos.

Tabela 7 – Média das áreas ocupadas pelos principais cultivos pastagens e pousios encontrada por Carvalho (2009) em 81 unidades de 21 comunidades locais do município de Tracuateua-PA

Comun.	A(ha)	C u l t i v o s (h a)										P a s t o (h a)		P o u s i o (h a)	
		mil	arz	mnd	feij	coq	Caj	cup	pmt	lar	hor	nat	plant	5-10a	+25a
A. S. João	252,	2,0	-	12,0	13,	4,5	4,5	1,5	-	-	-	-	11,5	134,0	69,0
BçGrande	145,	-	-	8,00	17,7	14,0	1,0	0,75	5,5	-	-	-	-	69,3	28,75
Cajueiro	97,0	2,0	-	7,00	17,	4,0	1,0	-	1,5	-	-	-	-	43,5	21,0
Corrente	62,0	2,0	1,0	5,00	11,	-	-	-	-	-	-	-	7,0	36,0	-
Cupu	165,	1,5	-	15,0	30,	9,0	-	-	0,8	-	-	-	21,	69,5	18,2
Cur. Meio	330,	7,0	-	17,0	48,	6,0	-	-	-	-	-	-	115	97,0	40,0
Limão	143,	3,0	2,0	12,0	13,	4,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	72,0	33,0
M. Santos	112,	-	-	10,0	12,	4,0	-	-	-	-	-	-	-	77,0	9,0
Poranduba	152,	5,0	1,0	8,00	15,	1,0	-	-	0,3	1,0	0,5	-	20	22,5	77,7
Piquiá	271,	5,0	-	20,0	38,	22,0	5,0	-	3,0	-	-	-	38,	97,0	43,0
R. Pedras	330,	9,0	3,0	17,0	47,	10,0	-	-	-	-	-	-	73,	94,0	77,0
Sta Rosa	215,	4,7	-	11,2	29,	4,0	3,5	-	-	-	-	-	-	107,1	55,5
Tabocal	70,0	6,0	-	7,00	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	20,0	33,0
V. Cunhas	197,	5,0	-	14,0	16,	10,	2,0	-	2,0	-	-	-	15,	87,0	46,0
V. Martins	68,0	2,0	-	7,00	5,0	5,0	-	-	2,0	-	-	-	8,0	29,0	10,0
V. Neves	108,	2,0	-	6,00	14,	4,0	-	-	-	-	-	-	-	37,0	45,0
V. Fátima	149,	1,0	-	6,00	24,	10,	-	-	-	-	-	-	15,	75,0	18,0
V. Socorro	108,	2,0	-	3,00	23,	-	-	-	-	-	-	-	45	28,0	7,0
S. M Trac	401,	-	-	3,00	13,	-	-	-	-	-	-	281,0	70,	24,0	10,0
St Tereza	89,0	-	-	4,00	14,	-	-	-	-	-	-	-	27,	44,0	-
Flecheira	127,	-	-	-	10,	-	-	-	-	-	-	-	90,	27,0	-
T o t a l	3591	59,2	7,0	192,2	409,7	111,5	19,0	4,25	15,1	1,0	0,5	281,0	559,5	1289,9	641,15

Am-amostra: mil-:milho; arr-:arroz; md-:mandioca; feij-feijão; coq-coqueiro; caj-cajueiro; cp-cupuaçuzeiro; pm-pimenta do reino; lar-laranjeira; hor-horta; nat-pastagem natural; plant-pastagem plantada; (5-10/+25)-pousio.

É também representada pelas unidades Curral do Meio de 50 ha, que planta 2 ha com milho, 2 ha com mandioca, 10 ha com feijão caupi, 10 ha com pasto, além de manter 11 ha em pousio de menos de cinco anos a dez anos, e 15 ha com vegetação florestal de mais de vinte e cinco anos; Jaciara de 50 ha com 3 ha de milho, 4 ha de mandioca, 6 ha de coqueiros, e 18 ha em pousio de cinco a dez anos e 19 ha com vegetação florestal com mais de vinte e cinco anos; Dona Luiza de 25 ha com 2 ha de milho, 3 ha com mandioca, e 3 ha de feijão caupi, além de 17 ha em pousio de cinco a dez anos; e Fazenda Curralzinho de 150 ha, que dedica 25 ha ao feijão caupi, 95 ha ao pasto, e mantém 30 ha em pousio de cinco a dez anos.

A última comunidade deste grupo é a Santa Tereza, que se compõe de 4,49% de mandioca; 15,73% de feijão caupi; e 30,34% de pastagem plantada é representada pela

unidade Fazenda Santa Tereza de 50 ha divididos em 6 ha de feijão caupi, 20 ha de pasto, e 24 ha em pousio de cinco a dez anos.

Fazem parte dessa comunidade as unidades Carmo com 14 ha de área, sendo 2 ha de mandioca, 3 ha de feijão caupi, e 9 ha de pousio de cinco a dez anos; e a unidade José com 25 ha, destinados: 2 ha para mandioca, 5 ha para feijão caupi, 7 ha para pasto, e 11 ha para pousio de cinco a dez anos.

Tabela 8 – Representatividade dos cultivos pastagens e pousios definida por Carvalho (2009) para as comunidades de maiores áreas plantadas da agricultura familiar de Tracuateua-PA

#	Comunidade	Porcentagem dos Cultivos e Pastagens			
		Cultivo Perene	Cultivo Anual	Pastagem	Pousio
01	Flecheira	0,00%	1,54%	13,91%	4,17%
02	Vila Socorro	0,00%	4,33%	6,95%	4,33%
03	Curral do Meio	0,94%	11,13%	17,78%	21,17%
04	Santa Tereza	0,00%	2,78%	4,17%	6,80%
T o t a l		0,94%	19,78%	42,81%	36,47%

Essas quatro comunidades demonstram que a área ocupada com cultivos perenes representa apenas 0,94% do total (da área amostral), portanto, de muito pouca expressão, quando comparada com a área de cultivo anual que ocupa 19,78%; principalmente, porque corresponde a um único plantio de coqueiros (*Cocos nucifera*) situado na comunidade Curral do Meio (6 ha na propriedade Jaciara), e ainda menos expressiva se comparada com a pastagem que ocupa 42,81% do total da área plantada (tabela 8).



Foto: Rodrigues (2009)

Fotografia 3 – Área de pastagem localizada na comunidade Flecheira onde Carvalho (2009) constatou a presença de criação de gado entre os pequenos produtores

Todas as comunidades da tabela 8 apresentam cultivo anual, como atividade importante, sendo a que mais se destaca a Curreal do Meio que apresenta um percentual de 11,13%; assumindo também o maior quantitativo de pastagem: 17,78% contra 21,17% de vegetação florestal (ecossistemas sucessionais, representados pelos pousios), além de ser a única que apresenta cultivo perene, mesmo que de forma incipiente (0,94%).

No nível das unidades familiares, o percentual de pastagem, por exemplo, domina a paisagem dessas quatro comunidades, sobretudo na comunidade Flecheira onde o pasto alcança 70,87% da área amostral da comunidade, principalmente por causa da contribuição da Fazenda Flecheira que participa com 47,24% de pasto (fotografia 3).

Na comunidade Curreal do Meio 34,84% de sua área é constituído de pasto; particularmente puxado pela Fazenda Currealzinho que contribui com 28,78%. No contexto municipal de Tracuateua, a comunidade Curreal do Meio representa uma paisagem intermediária entre a criação de gado e a agricultura, considerando que 23,64% de sua área se destinam a agricultura, com destaque para a mandioca com 5,15% e para o feijão caupi com 14,54%, contrapondo a 34,85% de pastagem (tabela 9).

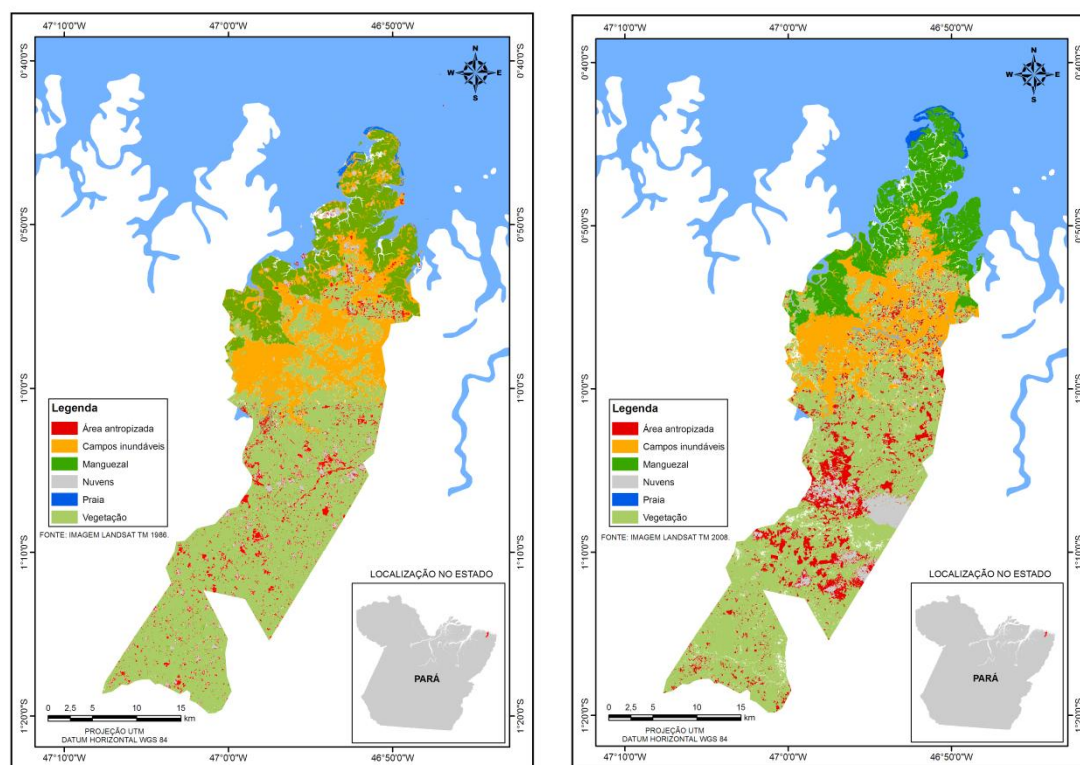
Tabela 9 – Tendência da paisagem rural de Tracuateua - PA relacionada a ocupação das terras nas comunidades de maiores áreas plantadas constatada por Carvalho (2009)

Porcentual de plantio pastagem e pousio na unidade familiar					
#	Comunidade	Cultivo perene	Cultivo Anual	Pastagem	Pousio
01	Flecheira	0,00%	7,87%	70,87%	21,26%
02	Vila Socorro	0,00%	27,72%	44,56%	27,72%
03	Curreal do Meio	1,82%	21,82%	34,85%	41,51%
04	Santa Tereza	0,00%	20,22%	30,34%	49,44%

As comunidades Vila Socorro com 27,72%; Curreal do Meio com 23,64%; e Santa Tereza com 20,22% de agricultura e respectivos 44,56%; 34,85%; e 30,34% de pastagens, contrastam com os 7,87% de agricultura e 70,87% de pastagem da comunidade Flecheira.

Mesmo assim essas comunidades, com seus plantios, pastagens e pousios, são os fragmentos da paisagem antropizada de Tracuateua (Mapas 3a e 3b) que mais se aproximam de um equilíbrio entre as componentes agrícolas, responsáveis por 8,82% do total da área amostral e as componentes pecuárias que representam 8,16% do mesmo total. Mesmo que a soma de suas áreas ou das áreas relativas às unidades familiares das 21 comunidades contatadas representem apenas 4,21% do total do município.

Na área amostral a vegetação florestal surpreendeu, pois, apesar de ter sofrido uma intensa pressão ao longo dos anos de exploração da região bragantina, ainda se destaca com bastante expressividade como “paisagem natural” ocupando 53,77% da superfície pesquisada, se contados todos os estágios de pousios de todas as unidades familiares do município.



Mapa 3 – Antropização da paisagem do município de Tracuateua pela retirada do ecossistema florestal definida por este autor a partir de classificação não supervisionada realizada com imagens orbitais LandSat dos anos de 1986 e de 2008 no LAIT/IGC-UFGA

É importante notar como a vegetação florestal consegue sobressair na paisagem geral. Podem-se ver no mapa 3a e 3b, zonas cujas estruturas se definem como fragmentos caracterizados por vários estágios remanescentes da antiga Floresta Equatorial Subperenifólia; da Floresta Higrófila de Várzea; dos Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea; assim como da Vegetação de Mangue, de Praias e Dunas locais; que cobrem o município.

As espécies que fazem parte do conjunto dessa vegetação estão na tabela 10. Nesta se pode encontrar: a acariquara (*Geissospermum sericeum* Bth. & Hook.) própria da mata de terra firme; o açáí (*Euterpe oleracea* Mart.) que ocorre na várzea e no igapó, mas também na terra firme.

Também o ananim (*Symphonia globulifera* L.) e a andiroba (*Caraba guianensis* Aubl.) que são comuns na várzea e menos frequentemente na terra firme. Além da bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) comum na várzea e no igapó, e algumas vezes na mata e no capoeirão da terra firme.

O bacuri (*Platonia insignis* Mart.) aparece como vegetal que, às vezes, forma um verdadeiro “tapete” nas áreas de regeneração; e que na forma adulta apresenta-se como

arvore de grande ou muito grande porte da mata de terra firme que ocorre, sobretudo, nos terrenos próximos aos campos naturais.

Tabela 10 – Frequência com que espécies vegetais aparecem nas unidades e com que são citadas pelo produtor familiar pesquisado por Carvalho (2009) visando implantação de SAF

Vegetação Florestal Encontrada nas Unidades Familiares					Perspectiva de Vegetação para SAF		
Vegetação Florestal % Floresta	Idade	Espécies Existentes na Unidade		Frequência	Espécies Desejadas pelo Produtor		
		#	Comp. Floríst.		#	Composição	Frequência
57,04%	5 anos a +50anos	01	Açaizeiro	2,94%	01	abacateiro	0,23%
		02	ananim	2,73%	02	açaizeiro	8,64%
		03	andirobeira	2,73%	03	andirobeira	2,27%
		04	bacabeira	3,77%	04	bacabeira	2,50%
		05	bacurizeiro	3,35%	05	bacurizeiro	7,50%
		06	breu	5,66%	06	bananeira	3,64%
		07	umaruzeiro	5,45%	07	beribazeiro	0,23%
		08	envireira	0,21%	08	buritizeiro	2,04%
		09	faveira	1,05%	09	cacaueiro	2,73%
		10	ipê	3,77%	10	cajueiro	4,32%
		11	jarana	10,27%	11	cedro	5,45%
		12	lacre	7,76%	12	coqueiro	7,95%
		13	louro	5,66%	13	upuaçuzeiro	10,91%
		14	maravuvuia	6,71%	14	gravioleira	3,86%
		15	morototó	1,47%	15	ipê	5,00%
		16	muricizeiro	3,77%	16	jaboticabeira	0,23%
		17	pintadinho	0,63%	17	jarana	2,27%
		18	piquiazeiro	5,87%	18	laranjeira	2,73%
		19	sapocaia	10,90%	19	mamoeiro	0,68%
		20	tachi preto	0,63%	20	mangueira	9,77%
		21	amanqueira	0,63%	21	mogno	6,36%
		22	aperebazeiro	3,56%	22	muricizeiro	0,23%
		23	tinteira	4,61%	23	piquiazeiro	4,54%
		24	ucuuba	5,87%	24	pupunheira	4,10%
			25	sapocaia	0,23%		
			26	sapotilheira	0,68%		
			27	aperebazeiro	0,91%		
T o t a l		24	---	100,00%	27	---	100,00%

O breu (*Protium heptaphyllum* [Aubl.] March.) de pequeno porte, também próprio da terra firme; o caju-açú ou cajuí (*Anacardium giganteum* Hanc. ex Engl.) de 20 a 30m de altura; a castanha sapocaia (*Lecythis usitata* Miers. var. *Paraensis* [Ducke] R. Knuth.) de porte médio é encontrada na várzea, mas pode atingir porte alto quando na terra firme; assim como o cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.), de porte médio, são muito comuns em roças abandonadas ou áreas de regeneração (fotografia 4).

Desse habitat é também a envireira (*Xylopia aromática* Baill), principalmente em capoeiras às margens dos igarapés; a faveira (*Parkia multijuga*) que ocorre na várzea e no igapó, dificilmente na mata de terra firme onde o ipê amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), de porte médio a grande, é muito comum e se destaca na mata ou no capoeirão pela florada que lhe deu *status* de símbolo do município de Tracuateua.

Facilmente encontrado em áreas de ecossistemas sucessionais ou de regeneração florestal como a da Fotografia 4.



Fotografia 4 – Ecossistema sucessionais encontrado por Carvalho (2009) na comunidade Rio das Pedras – vegetação secundária do município de Tracuateua-PA

Nesses ecossistemas costuma aparecer a jarana (*Holopyxidium latifolium* [A. C. Smith] R. Knuth) de porte, geralmente pequeno a médio, constantemente, em áreas de regeneração da terra firme; podendo, de acordo com Loureiro & Silva (1968:311), atingir grande porte, se se tratar de mata alta; e o lacre (*Vismia guianensis* [Aubl.] Choisy), que é uma pequena árvore ou arbusto da capoeira mais “rala”.

Também na mata de terra firme ocorre o louro (*Mezilaurus ita-uba* [Meissn.] Taub.) de médio a grande porte, o qual pode chegar até a 40m de altura, ou tornar-se pequena árvore da floresta de Argissolo Amarelo pedregoso ou arenoso das matas secas vizinhas dos campos naturais; e a maravuvuia (*Croton matourensis* Aubl.), de pequeno ou médio porte que ocorre no capoeirão próximo à várzea.

O mata-matá (*Eschweilera odora* [Poepp.] Miers.) de altura mediana (16m); e o morototó (*Didymopanax morototoni* [Aubl.] Dcne. & Planch.) que tem crescimento muito rápido (até 30m); Além do murici (*Tachigalia paniculata* Aubl.) de porte pequeno e pouca grossura comum nos ecossistemas sucessionais de regeneração recente. E do piquiá (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.), de grande porte que no geral não

ultrapassa 40m; tanto na área de mata como na várzea e arredores; o pintadinho (*Drymophila squamata*) de pequeno porte e o tachi preto (*Tachigalia paniculata* Aubl.) menos freqüêntes na mata ou no capoeirão da terra firme.

Também na área de várzea ou as suas proximidades ocorre à tamanqueira (*Aegiphila sellowiana*), de grande porte e o taperebá (*Spondias mombin*) de pequeno a médio porte, pode ocorrer em capoeiras de terra firme; a tinteira (*Coccoloba excelsa*), de médio porte, que habita áreas próximas; e a ucuúba (*Virola surinamensis*), de porte medio, que ocorre nas mesmas condições.

Complementando esse contexto, os quintais (fotografia 5) acrescentam espécies frutícolas como o abacateiro (*Persea americana* Mill. var. americana) de 5m a 10m de altura; o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.): palmeira de touceira que pode atingir 25m de altura; e a ameixeira (*Eugenia cumini* [L.] Druce) que pode chegar a 10m ou 15m de altura.

Além da gravioleira (*Annona muricata* L.) de porte entre 3m e 6m de altura, de copa pequena; a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) de porte entre 8m e 10m (Foto. 5); a laranjeira (*Citrus sinensis* Osbeck) de 4m a 6m de altura; o mamoeiro (*Cacarica papaya* L.) de até 5m.

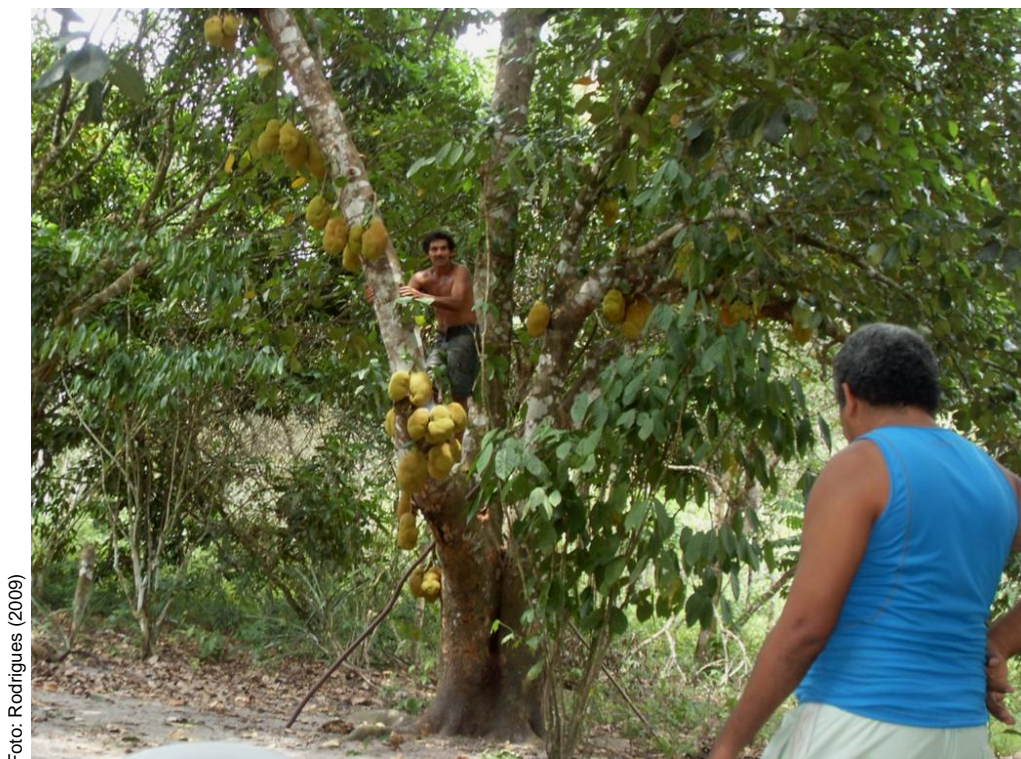
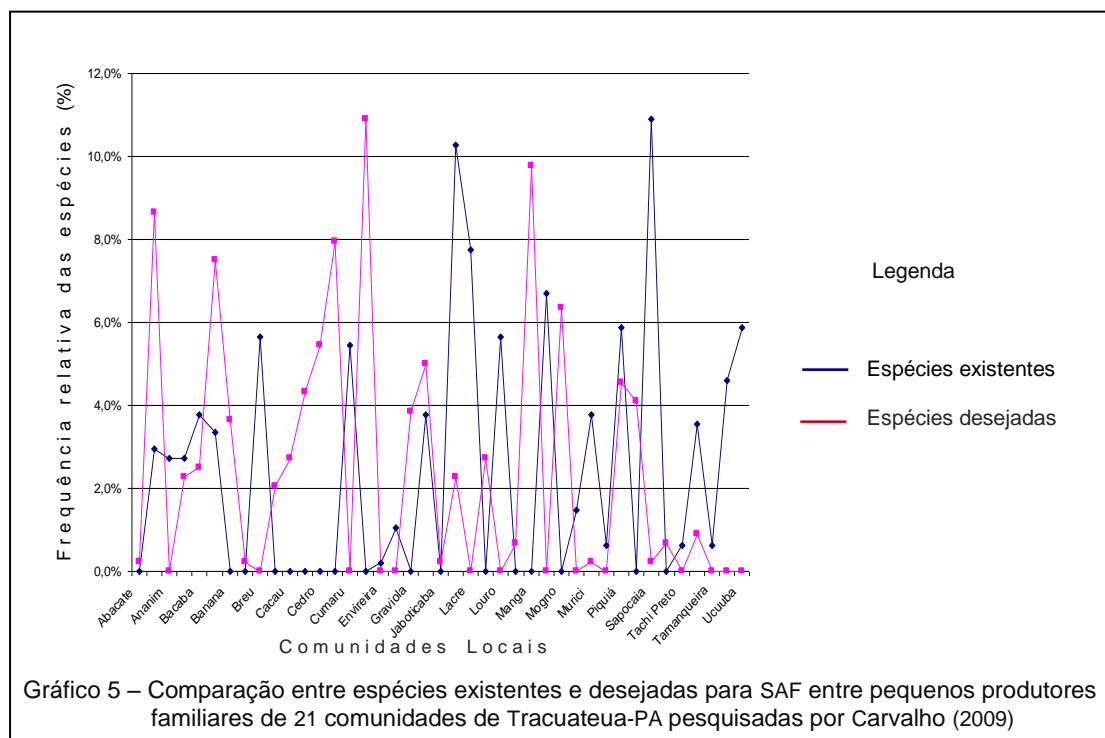


Foto: Rodrigues (2009)

Fotografia 5 – Aspecto de um quintal da comunidade Braço Grande no qual Carvalho (2009) encontrou plantas da floresta nativa associadas a mangueiras jaqueiras cafeiros e outras

A mangueira (*Mangifera indica* L.) varia o porte com a variedade (6m a 25m), podendo atingir até 30m de altura; sendo as mais comuns: a manga bacuri, a manga carlota e a manga comum. Encontra-se também o muricizeiro (*Byrsonima crassifolia* [L.] Rich.) de 2m a 6m de altura; a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth.) de até 20m de altura; a sapotilheira (*Manilkara zapota* [L.] P. van Royen) de porte médio entre 10m e 15m de altura; e o taperebazeiro (*Spondias mombim* L.) de até 25m de altura; além de outras não identificadas, mas que fazem parte da heterogeneidade (grafico 5) dos quintais dos pequenos produtores familiares da paisagem de Tracuateua.

Por entre as arvores apresentadas pela tabela 10 os produtores ainda mantêm ou cultivam ervas como: a alfavaca (*Occimum basilicum*) em canteiros por entenderem que serve, além de tempero para peixe, de anticéptico e, às vezes, em infusão forte para gargarejo e bochecho contra dor de garganta, afta, mau hálito, e queda de cabelo; a arruda (*Ruta graveoleons*) considerada boa para aumentar a resistência, indicada para reumatismo, nevralgia, verminose, problemas respiratórios, e como antiespasmódico e estimulante; e o boldo (*Peomus boldus*), comum nesses quintais, porque os produtores acreditam no seu poder digestivo e hepático, e em propriedades tônicas e estimulantes que ativam a secreção gástrica em casos de hipoacidez e de hepatite.



Além das ervas, arbustos como a canela (*Cinnamomum zeylannicum*), por causa de suas propriedades aromáticas e estimulantes da circulação, para aumentar a pressão

arterial ou para provocar contração de músculos; a caramboleira (*Averhoa carambola*), por suas folhas (e por seus frutos, as carambolas) consideradas diuréticas capazes de eliminar pedras dos rins e da bexiga, e de combater febre e amenizar o diabetes.

Também o capim limão (*Cymbopogon citratus*) considerado sedativo analgésico e antitérmico capaz de diminuir a atividade motora e aumentar o tempo de sono; o gengibre (*Zingiber officinalis*) tido como um bom estimulante gastrointestinal e antiinflamatório de resultados contra reumatismo e artrite; a hortelã japonesa (*Mentha arvensis*) usada como calmante, anticéptico, e descongestionante, que elimina gases e atua como sedativo do estômago (cessa vômito); e o mastruço (*Lepidium sativum*) considerado depurativo e bom para tratar doenças pulmonares (pneumonia, bronquite e raquitismo), além de tirar hematomas e curar feridas; fazem parte dos quintais.

Os produtores de Tracuateua plantam essas espécies e conservam outras menos comuns como a jurubeba (*Solanum paniculatum*) entendida como estimulante das funções digestivas do fígado e do baço, indicada para insuficiência hepática e prisão de ventre; a quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*) considerada de ação diurética, antibactericida e anticancerígena, capaz de agir, principalmente, no fígado e contra a hepatite B, além de dissolver cálculos renais, promover a desobstrução da uretra e eliminar o ácido úrico; e até a urtiga (*Urtica dioica*) que embora evitada pela maioria devido à irritação que provoca quando em contato com a pele, é mantida por alguns que a consideram de ação depurativa, revitalizante e tônico capilar; capaz de melhorar a circulação sanguínea, ressalvado que suas sementes não devem ser utilizadas.

O gráfico 5 permite ver a relação entre as frequências da existência de espécies florestais na unidade de produção e a frequência com que essas espécies e outras são destinadas a uma possível implantação de SAF, pelo pequeno produtor familiar rural, das 21 comunidades locais da paisagem rural de Tracuateua.

4.1.2.3 Paisagem Futura

Do ponto de vista da agricultura o município de Tracuateua tem consolidada a cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata*) como principal produto local e a mandioca (*Manihot esculenta*) como cultura coadjuvante, ameaçada por um resgate iminente por parte de uma elite de produtores locais que se empresariam e se tornam empreendedores da redescoberta desta cultura, que o tempo todo ocupou espaços neste município, como alternativa de sobrevivência do pequeno produtor familiar rural. E que serviu até de manutenção do autoconsumo de outras categorias de produtores.

Os produtores subordinados à lógica do capital não manifestavam interesse em cultivar a mandioca nos moldes econômicos. Mas essa mesma lógica que os afastou do seu plantio, agora os aproxima através da possibilidade de lucrar com ela. E prenúnciam uma reedição da concentração de terras, e da modernização da produção tornando-a subordinada ao setor agroindustrial, cada vez mais longe do alcance dos pequenos produtores familiares não capitalizados.

Delineia-se um processo excludente que marginaliza a maioria dos resultados da adoção de um novo modelo de produção, em cujo, as formas de organização das produções e relações sociais dos pequenos produtores faliars são consideradas atrasadas e incompatíveis com o mercado. As mudanças no padrão tecnológico adotado fazem-nos sofrer por causa da falta de acesso ao capital.

Isto altera as relações sociais também na expressão da paisagem local fazendo com que o número das propriedades que cresciam de modo inverso aos seus tamanhos, devido ao crescimento das famílias; agora aumentem suas áreas, tornando-se maiores e mais especializadas nos monocultivos. Enquanto os produtores mais capitalizados adotam a mecanização em todos os níveis de suas produções. Aumentam o uso de adubos e agrotóxicos, e adotam crédito para determinadas culturas, sobretudo as de exportação e as integradas à agroindústria.

Passa-se a usar sementes e mudas melhoradas; e a investir na expansão da pecuária extensiva como forma mais rápida de alcançar dividendos. Adota-se, portanto, uma atitude mais predadora dos recursos naturais, especialmente os florestais; devendo-se incluir neste processo a degradação dos Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea, antes compartilhados, e agora alterados pela territorialização resultante da prática atual que inclui a criação de gado contida por cercas.

A atividade agropecuária e a intensificação do monocultivo começaram com a pimenta do reino (*Pipiper nigrum*) e agora com o feijão caupi inclui agora a ameaça de mecanização da produção de mandioca em grandes áreas, aumentando a agressão ao sistema florestal de Tracuateua, com importantes reflexos à paisagem microrregional.

A continuidade ou a ampliação dessas atividades resultará em maior alteração nos fragmentos paisagísticos representados pelas comunidades locais, com as quais se constitui o contexto municipal de Tracuateua. Sobretudo porque as transformações por que vêm passando os ecossistemas sucessionais que ainda se conservam (em pousios), em agroecossistemas uniformemente constituídos por culturas únicas, causam a palperização daqueles produtores que não tiverem meios para acompanhar o processo (a

maioria) e a desfiguração da ruralidade devida à maior circulação de dinheiro, cujos dividendos não são, obrigatoriamente, internalizado no município, na microrregião e, às vezes, nem mesmo no Estado do Pará.

Tendo o município de Tracuateua como contexto as alterações podem ser notadas, de imediato, no meio físico, principalmente, se forem associadas: por um lado, ao relevo plano mais ao Norte do município, onde ecossistemas sucessionais (Floresta Secundária) e Campos Higrófilos de Várzea passam por intervenções devidas, sobretudo, ao processo de criação extensiva de gado; e por outro, a variação do relevo entre plano a suave ondulado mais ao Sul, onde os ecossistemas sucessionais remanescente da Floresta Equatorial Subperenifólia também passam por processos degradadores resultantes de atividades agrícolas, e um pouco pela criação de gado.

O relevo em correlação com o tipo de solo e de vegetação faz parte do complexo de interrelações existente entre os seres vivos (fauna e flora) desta paisagem e os fatores de habitat que determinam as comunidades pré-existentes nela. Nesse complexo as componentes vivas inseparáveis do meio físico promovem um equilíbrio ecológico apoiado na desigual participação e na interrelação multidimensional de cada ecossistema presente nele.

Este argumento contribui para a compreensão das alterações ocorridas no interior da paisagem. E é fundamental para qualquer tipo de intervenção sobre o conjunto vegetal-animal que a compõe, por exemplo, a floresta enquanto bioma cujo processo de sucessão permite uma constante evolução na qual vegetal e animal se alternam numa intercomplementariedade de formas e funções, que modificam o meio que as modifica em níveis que vão do micro ao macro ambiente (Vivan (1995:05).

Esta abordagem contém um flagrante importante da teoria difundida por Bertalanffy (1977), pois inclui aspectos sistêmicos, fundamentais para a intervenção menos traumática na ordem natural. Como tenta explicar Vivan (1995:06) quando exemplifica com o fato de algumas civilizações pré-cristãs conhecerem profundamente seus ecossistemas e adotarem a imitação das formas da natureza como chave para a solução de seus problemas diários.

Para Vivan isso significa que a definição de natureza e a evolução do homem no seu contexto – tratadas na primeira seção desta tese – são tão importantes para a compreensão dos fatores socioculturais das comunidades humanas como para a definição epistemológica de sistemas de baixa entropia. Daí que o SAF pode ser destacado como sistema associado a esse padrão mais próximo a noção de natureza.

Vivan (1995:06) cita na cultura inca, na maia e também na asteca, na América; assim como na cultura gaulesa e na celta, na Europa; além de outras, a presença de símbolos ligados aos padrões da natureza; entendendo que eles eram comuns entre esses povos, e seu conhecimento permitiu que alguns deles chegassem a manejos primorosos dos ecossistemas com os quais conviviam.

Aponta esse autor, a participação dos índios brasileiros nesse processo, em especial os Caiapós como povo que, há mais de quatro mil anos utilizava manejo de sucessão vegetal, transplante de mudas, formação de áreas de caça e de concentração de recursos com base na apicultura e outras atividades que permitiram às gerações sucessivas a satisfação das necessidades de transporte, vestuário, habitação, alimento, lazer, etc., sem nenhum prejuízo a diversidade biológica ou a auto-regulação dos ecossistemas.

Vivan (1995:06) demonstra com este registro que a conservação da natureza é a própria sustentabilidade da sociedade, que só ocorrerá se houver a inserção do homem e de suas funções sociais no sistema natural; se ele constituir-se parte integrante da diversidade ecológica. Ou “eco-social” como propõe Teixeira (1998:37) ao afirmar que este conceito traz, ao lado da taxa de extinção, proteção de espécies, patentes genéticas, princípio ativo de plantas, etc. um destaque para o uso e proteção do saber tradicional, ou para o direito de populações locais participarem da formulação de políticas públicas.

Vinculando, pois, as dimensões sociais e ecológicas, solicitadas pelo debate em torno do conceito de sustentabilidade a produtividade agrícola é ameaçada pela perda de 26 toneladas por ano de solo fértil e pelo desmatamento de 17 milhões de hectares por ano de floresta, com perda anual de 17 mil espécies (Spangenberg (1998:16 e Conway, 1998:20). O que faz Spangenberg expor a proposta da Rede Internacional de Engenheiros e Cientistas pela Responsabilidade Global (INES), da qual se destaca as recomendações de maior interesse para sistemas análogos aos arranjos naturais, como o SAF. Ou seja:

a prática da agricultura sustentável e manejo florestal; a preservação de recursos aquáticos e da biodiversidade; o estabelecimento de redes de proteção da natureza; as inovações sociais na produção, na distribuição e no uso do produto; o desenvolvimento de novas tecnologias e de novos designs comprometidos com o aumento da eficiência; a criação de estruturas que assegurem acesso, sem nenhuma discriminação – mesmo de gênero – ou nível de renda – à educação, participação na vida pública, sistema público de saúde, alimentação e aos meios de produção e oportunidade de trabalho (INES/Spangenberg, 1998:20).

Tais recomendações são colocadas de forma preventiva tendo em vista o padrão das intervenções da sociedade atual sobre os recursos da natureza; principalmente, a

modernização da agricultura, que vem sendo promovida pelo investimento público em pesquisa, extensão, infraestrutura e crédito em prol do crescimento da oferta de produtos, muitas vezes, em ritmo superior ao da demanda.

A política comercial responsável pela queda estável dos preços dos alimentos compatibilizou a remuneração do trabalho do agricultor com sua maneira de produzir e reproduzir-se socialmente. Enquanto a política agrária regulou o aumento gradativo do tamanho das unidades de produção, tendo no êxodo rural, vinculado ao mercado de trabalho no meio urbano, a chave deste processo inibidor da agricultura familiar.

No contexto internacional as políticas agrícolas foram impulsionadas pelos países capitalistas que mais se desenvolveram durante o século XX. Mas apesar disto, Romero (1998:66) afirma que foram também esses países que inibiram o crescimento da agricultura patronal ou do latifúndio, para promover a agricultura familiar.

De acordo com Romero o fortalecimento desta modalidade de agricultura foi apoiado em todos os países capitalistas centrais e em alguns periféricos. Alcançou sucesso econômico de Taiwan aos Estados Unidos, e da Europa ocidental à Coreia do Sul; uma vez que a agricultura empresarial-patronal utiliza poucos trabalhadores residentes, concentrando a renda e promovendo a exclusão social. Ao contrário da agricultura familiar cujo perfil apresenta-se, essencialmente, distributivo e, incomparavelmente, melhor do ponto de vista sociocultural (Romero, 1998:76).

Não é preciso dizer, mas não é demais lembrar, que a agricultura comercial é tradicionalmente desfiguradora da paisagem. Conway (1998:20) chama a atenção para o fato de que, desde 1945, dois bilhões de hectares de terra (sendo um e meio bilhão ou 75% em países em desenvolvimento), sofreram degradações de formas múltiplas: erosão pela água e pelo vento, perda de nutrientes do solo, salinização, acidificação, compactação, poluição etc.

A maior parte dessas degradações é o resultado de práticas agrícolas não adaptadas as paisagens onde os empreendimentos se situam. Assim ocorre com a desfiguração da paisagem amazônica, por técnicas erosivas de cultivo, incapacidade de repor os elementos nutritivos e de reconstituir a matéria orgânica do solo; irrigação e drenagem excessivas danificam as terras cultiváveis; além das terras de pastagens comuns que também são degradadas pela utilização intensiva e em excesso.

Conway (1998:20) explica que, mesmo que a agricultura não seja a causa, essa degradação dos solos limita fortemente a produtividade agrícola. E que em alguns casos, a recuperação das terras é impossível. Em outros, ela é possível, com custos elevados,

com trabalho e novas técnicas e tecnologias. Para Conway (1998:26) a agricultura, as florestas e a pesca são os “poderosos” motores do desenvolvimento. E o aumento da produção nesses setores pode gerar empregos, rendas e crescimento para o resto da economia.

Embora pareça óbvio dizer que, maiores investimentos na agricultura e em recursos naturais geram empregos e renda, além de reforçar a segurança alimentar, permitir a redução da taxa de natalidade, proteger e conservar o meio ambiente, estimular o desenvolvimento do conjunto da economia, e participar da prosperidade do mundo industrial pelo estímulo ao comércio mundial e pelo reforço da estabilidade política; Conway (1998:27) ao afirmar isto está contribuindo para a crença no fortalecimento da sustentabilidade da agricultura; sobretudo a promovida por atividades de menor impacto sobre os recursos da natureza.

É importante colar esse ponto de vista de caráter geral a paisagem rural brasileira, tendo em conta que ela sempre esteve identificada com prioridades externas aos interesses locais (desde a colonização portuguesa); e que ela não é orientada por uma política voltada para a expansão do mercado interno.

No interior da paisagem brasileira a maioria dos pequenos produtores familiares esteve sempre, social e economicamente, mais integrada com as populações urbanas de baixa renda do que com a elite empresarial. Os interesses externos eram representados pela realização capitalista que empunha, em meados do século XX, a “modernização” da agricultura com base no processo econômico que pautou o aumento da produtividade na redução dos custos unitários de produção.

O emprego da mecanização, e da dependência de insumos modernos, como fertilizantes, agrotóxicos, sementes selecionadas, rações, medicamentos veterinários e infraestruturas sofisticadas nas áreas de criação tornaram-se a base de um movimento pela introdução do capitalismo no campo.

Esse movimento espremeu o agricultor tradicional para dar lugar à “empresa rural”, mais atenta as determinações do mercado e a racionalidade do lucro, tornados condicionantes fundamentais do processo de produção agropecuária. Adotou uma política que, de um lado, estimulou crises periódicas de superprodução e, de outro, barreiras, dificuldades e limitações que atingiram, em cheio, a agricultura familiar.

Desamparada pelos poderes públicos essa agricultura mergulhou na penúria e em problemas, cada vez mais insolúveis, que agravaram ainda mais as crises de abastecimento, presentes em um número cada vez maior de centros urbanos. O que

contribuiu, definitivamente, para o aumento do mercado de produtos da agricultura empresarial.

Isto fez com que os poucos excedentes da agricultura familiar perdessem terreno para novos e melhores produtos, exigindo-lhe um repensar e uma adaptação ao ambiente de produção capitalista, muitas vezes, afastando-se de seus princípios, pois precisava incluir as oportunidades de crescimento; uma vez que as limitações do seu desenvolvimento requeriam estratégias mais sofisticadas para atingir novos patamares de interesse da sociedade de consumo.

A agricultura familiar se viu num dilema: praticar a subsistência da família e da comunidade rural; ou suprir um mercado promissor de lucros e modernidades (?).

Em qualquer dos casos a decisão do agricultor familiar, passaria por tornar seu sistema mais produtivo; e para isso, precisaria de investimento, o que o levaria a render-se ao domínio do capital. E como o capital não estava disponível a todos quantos o quisesse; a maioria dos produtores ficou de fora do novo modelo, e teve que resignar-se com a produção mais modesta e de menor rentabilidade financeira para seus membros.

Sobrou como consolo a minimização dos danos para o meio ambiente e para a sociedade creditada ao antigo modelo. Mas até mesmo isto foi questionado, posto que os pequenos produtores familiares viram-se acusados de promover a degradação ambiental, por causa do seu método “atrasado”, baseado na derruba e queima da vegetação florestal.

Os seus praticantes ainda não conseguiriam compatibilizar as interações ecológicas com as relações de mercado sugeridas pela agricultura familiar de agora. Era preciso buscar formas de elevar a taxa de produtividade de suas culturas e criações; e diversificar e agregar valor às atividades econômicas desenvolvidas por ela. Antes, porém, precisava aumentar a consciência sobre a sua importância estratégica, do ponto de vista político, econômico, social e ecológico.

Hoje esse seguimento já tem consciência de sua força. No nível de Brasil, por exemplo, um total de 4,3 milhões de estabelecimentos rurais (75% do total dos estabelecimentos rurais) é de agricultores familiares. Ou seja: 24,5 milhões de pessoas que representavam 17% da população do país em 1997, de acordo com PNUD (1997:06).

PNUD (1997:07) justifica a agricultura familiar pela sua capacidade de geração de emprego e renda a baixo custo de investimento. E pela retenção da população fora dos grandes centros urbanos, entendendo-a como fator fundamental para a construção de alternativas de desenvolvimento, uma vez que produz alimentos a menor custo e,

potencialmente, com menos danos ambientais e maior impulso ao crescimento de todo o conjunto socioeconômico local.

Apesar disto muitas deficiências ainda perduram nas suas respectivas formas de estabelecimentos. Particularmente, certas resistências e tradições são geradoras de impedimentos à modernização; e apesar dos muitos modelos de colonização tentados, o resultado tem sido uma modalidade de agricultura pouco competitiva.

Faz-se urgente, portanto, identificar e analisar as estruturas e componentes em interações nos sistemas agrícolas familiares; não apenas para tentar corrigi-las para o processo modernizador, mas para resgatar-lhe os processos interativos de caráter ecológico, cultural e sociológico, capazes de lhe colocar em patamares diferenciados nas demandas do desenvolvimento rural.

Inclui-se nisto a implantação de micros e pequenas agroindústrias capazes de contribuir, não somente para o aproveitamento dos recursos naturais envolvidos pela agricultura familiar, como para diminuir suas perdas, e agregar valor à produção, contribuindo para fixar o produtor na sua comunidade; gerando empregos em vários níveis; aumentando a renda regional; contribuindo para as exportações e diminuindo as tensões sociais nos locais de produção.

Em Tracuateua a agricultura familiar não conta com uma estrutura agroindustrial plena, mas consegue processar sua produção, particularmente a que resulta das culturas anuais de maior rentabilidade; contudo, num modo ainda insatisfatório e segregador.

As culturas anuais de maior valor de mercado (feijão caupi) ocupam também as maiores áreas plantadas, inibindo a cultura perene, ainda incipiente; apesar de seu potencial para alavancar a geração de produtos regionais e reduzir a discriminação dos produtores. Sua existência na unidade familiar está vinculada, exclusivamente, às iniciativas dos próprios produtores, que a mantêm em proporção muito inferior as primeiras.

Aparentemente não tem sido levado em conta que as culturas perenes, além de contribuírem para o fabrico de variados produtos da comercialização local e regional oferecem serviços ambientais, servem como cobertura florestal, e são importantes mantenedoras da ruralidade, constituindo-se em elemento ambiental com características culturais; mas, apesar disto, ocupam as menores áreas nas unidades de produção familiar.

Esta afirmação se deve ao fato de as culturas perenes serem, em grande parte, representadas por árvores. E por terem merecido pouca importância nas unidades

familiares, nas quais resta o consolo de que o pequeno produtor rural tem por hábito manter vegetação florestal em áreas, muitas vezes, maiores que as de cultivo anual, e de pastagens; numa demonstração de que praticam alguma ação pela preservação dos recursos florestais, embora mais por causa do modo de produzir do que por consciência.

Ecosistemas sucessionais (capoeiras ou pousios) são mantidos como reserva ou pertencem a pequenos sítios e quintais, que eventualmente incluem agroecossistemas (cultivos perenes ou semi-perenes) e criação de animais de pequeno porte e até hortas e plantas medicinais.

Na paisagem de Tracuateua foram identificados cinco tipos de uso (tabela 11, gráfico 6) praticados nas unidades familiares caracterizadas pelas mesmas condições de clima, relevo, solo, cobertura vegetal original e mercado; divergindo, apenas, no tamanho e quanto ao sistema de produção.

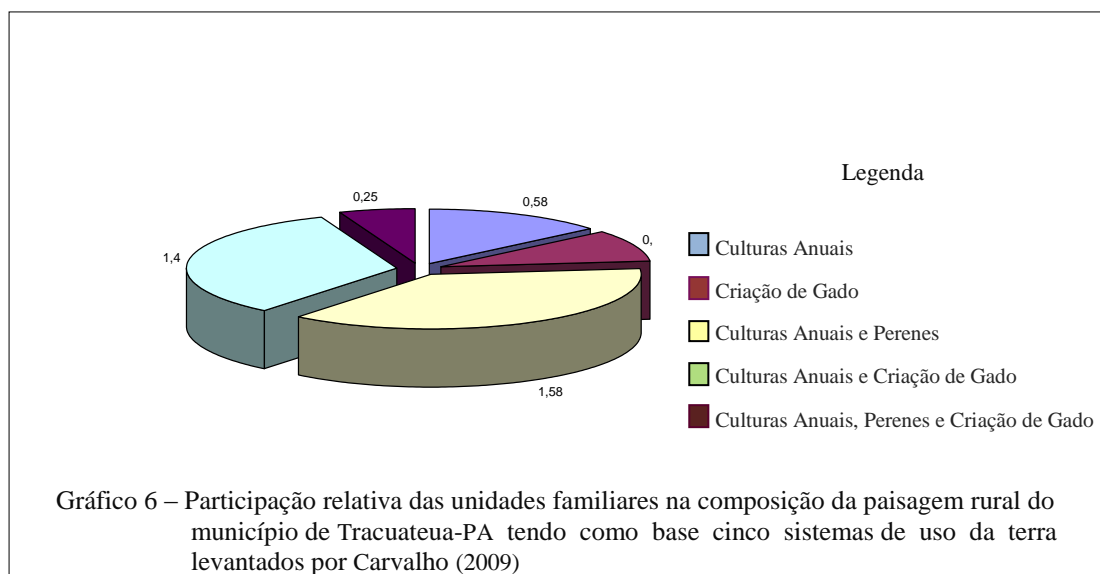
<i>Tabela 11 – Cinco sistemas de uso da terra encontrados por Carvalho (2009) nas unidades familiares de 21 comunidades locais pesquisadas no município de Tracuateua-PA</i>		
Sistemas de Uso da Terra	Nº de unidades familiares	% da paisagem
Culturas Anuais	22	0,58
Criação de Gado	03	0,40
Culturas Anuais e Perenes	31	1,58
Culturas Anuais e Criação de Gado	20	1,40
Culturas Anuais, Perenes e Criação de Gado	05	0,25
T o t a l	81	4,21

Esse mesmo condicionamento foi encontrado por Flohrschütz et al. (1983:08) na mesorregião Nordeste Paraense quando consideraram que todos os estabelecimentos que exploravam culturas alimentares na forma de agricultura itinerante, com base na mandioca e no arroz como maior fonte de renda no nível de Estado, enquadravam-se na categoria pequeno produtor; colocando nela 57% de todos os estabelecimentos levantados por eles.

Esta situação parece ainda perdurar nesta mesorregião, e influenciar o município de Tracuateua, com exceção do arroz que só participou com 7 ha, depois de ser engolido pelos 806 ha do monocultivo do feijão caupi encontrados por esta tese.

É possível notar que o tipo de sistema de uso do solo que era praticado nas colônias agrícolas pesquisadas no ano de 1982 ainda o é; embora, suas áreas sejam limitadas e identificadas pela transformação da floresta primitiva (ecossistema natural)

em ecossistema sucessional (capoeirão, e finalmente em capoeira fina, de pouco valor para esse tipo de agricultura).



Daí a importância do estudo realizado por Floherschütz et al. (1983:08) dedicados, principalmente, as culturas perenes, pois consideram-nas um sistema que aparentemente não apresentava sinais de efeitos destrutivos, no longo prazo, sobre a fertilidade do solo. Ao contrário das culturas anuais que desde a colonização da região bragantina pressionam a fertilidade dos solos para baixo, uma vez que a produção de alimentos para os centros populacionais era o maior objetivo político dessa colonização.

Mesmo depois de muitas dessas culturas deixarem de ocupar lugares importantes na atividade agrícola regional a redução da fertilidade dos solos se manteve. No município (ainda de Bragança), a mandioca, por exemplo, permaneceu e ocupou o lugar de cultura principal na vida da maioria dos colonos (Carvalho, 2002:67). E nem a migração do produtor para o fumo ou para a pimenta do reino, com *status* de culturas mais rentáveis desbancou-a, uma vez que ainda sustenta o pequeno agricultor familiar

Além disso, a histórica anexação de lotes agrícolas para constituir áreas maiores para a criação de gado, por volta dos anos 1970 aumentou o desgaste dos solos deste município e promoveu a formação de uma estrutura agropecuária, a partir de alguns produtores “mais esclarecidos” que buscaram apoio nas representações locais da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) para implantar criações e monocultivos.

Várias linhas de crédito rural foram oferecidas pelos bancos aos produtores a taxas de juros abaixo do nível da inflação; embora isto tenha criado um desequilíbrio

entre o valor monetário dos bens investidos através do crédito e o valor do crédito, no momento da reavaliação monetária dos ativos e passivos no final do ano comercial.

Esses financiamentos, no nível dos pequenos produtores familiares foram específicos para algumas culturas anuais como o feijão caupi, quase sempre fora do alcance deles. Por isso, só alguns produtores de culturas perenes, remanescentes da pipericultura plantaram áreas mais ou menos extensas, aproveitando-as para outras atividades.

Os pequenos produtores familiares que puderam cultivar áreas médias entre 5ha e 15ha passaram a se identificar com sistemas de produção modificados, muitas vezes, pela integração com o gado e com o monocultivo do feijão caupi.

Contudo, entre os pequenos produtores familiares cuja área plantada estava entre 0,5ha e 5,ha (a grande maioria), muito reduzida, surgiram alguns que, aparentemente, mudaram para o feijão caupi; sem, no entanto, haver indícios claros de que essa atividade tornada principal nas suas unidades de produção tenha espalhado seus efeitos econômicos sobre as suas famílias, a não ser pela dependência de seus membros à exigência de recursos para a sua realização.

Ferreira et al. (2000:12-3) entendem que a utilização de diferentes sistemas de produção depende de fatores como tamanho da propriedade, disponibilidade de recursos financeiros, relação preço do insumo/preço do produto, preços relativos dos fatores de produção, dentre outros, que exercem influência na escolha do sistema e nas condições necessárias para que ele atinja a eficiência.

Explicam assim, que as características individuais do produtor, como a orientação quanto aos riscos e ao nível de vida; a participação social; a escolaridade; o nível de conhecimento técnico e a tradição agrícola influenciam tanto as perspectivas que os mesmos têm de seus problemas quanto os objetivos traçados para suas atividades e, por conseguinte, para a escolha da tecnologia a ser empregada.

As características dos solos e do clima, por exemplo, que envolvem a unidade familiar; desde que permitam algum controle, concorrem para condicionar o sistema de uso da terra às práticas culturais e ao emprego de determinados insumos para promover as adaptações de seus sistemas de produção ao longo do tempo e aos riscos do mercado, que devem ser minimizados para a estabilidade do processo produtivo.

Na paisagem do município de Tracuateua cinco sistemas de uso da terra (tabela 11, gráfico 6) são constituídos: “culturas anuais”; “criação de gado”; “culturas anuais mais culturas perenes”; “culturas anuais mais criação de gado”; e “culturas anuais mais

culturas perenes mais criação de gado”; que, juntamente com os “ecossistemas naturais”, representados pela vegetação florestal em seus muitos estádios: florestas e ecossistemas sucessionais (capoeiras). De modo que as particularidades dos fragmentos paisagísticos relativos à totalidade das comunidades locais são responsáveis pela paisagem geral ou definidas pelos pequenos produtores familiares que mantêm parcelas importantes de vegetação florestal (ecossistema sucessional ou capoeira), mas não colocam entre suas prioridades a utilização de produtos desses ecossistemas.

Isto se deve ao fato das atuais gerações terem perdido o hábito de usá-los e o conhecimento tradicional a respeito do potencial da floresta ter sido considerado obsoleto. O município de Tracuateua guarda uma semelhança com a Mesorregião Nordeste Paraense; na qual a maior parte da produção da unidade é consumida pelo próprio agricultor, que tem nos seus ecossistemas a sua única estratégia de sobrevivência.

Segundo Ferreira et al. (2000:13) nessas unidades, até mesmo o carvão e a lenha são retirados das áreas queimadas (roças) ou dos igapós para não “enfraquecer a capoeira”. O que pode ser entendido como de significado positivo para a conservação dos recursos florestais.

Nesta paisagem as áreas de vegetação florestal (ecossistemas sucessionais) de diversas idades, ocupam em média 57,04% de cada unidade, sendo a maior parcela 30,23% referente à pousios de até dez anos e 26,81% de vegetação com mais de dez anos, cujo conjunto inclui frações de florestas (7,09%) com mais de cinquenta anos (tabela 12).

Estima-se que na paisagem do município de Tracuateua o total de floresta secundária (considerando todos os estágios dos ecossistemas sucessionais e igapó) seja de 48 610,63ha, (57,04% da superfície municipal) nos quais se encontram, com alguma frequência, 21 espécies de valor comercial (tabela 12), embora que, na maioria dos casos, em estágios de regeneração.

Entre as plantas que compõem esse conjunto de vegetação, com idade de cinco a mais de cinquenta anos, se destacam as madeireiras: jarana (*Holopyxidium latifolium* [A. C. Smith] R. Knuth) e sapocaia (*Lecythis usitata* Miers. var. *Paraensis* [Ducke] R. Knuth.), em 64% das propriedades; maravuvuia (*Croton matourensis* Aubl.) em 39,51%; ucuúba (*Virola surinamensis*) em 34,57%; breu (*Protium heptaphyllum* [Aubl.] March.) e louro (*Mezilaurus ita-uba* [Meissn.] Taub.) em 33,33%; e cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.) em 32,10%.

E as frutícolas: piquiá (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.) em 34,57%; taperebá (*Spondias mombin*) em 20,99%; bacuri (*Platonia insignis* Mart.) em 19,52%; açai (*Euterpe oleracea* Mart.) em 17,28%; e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) em 16,05%.

Contudo a manutenção dessa vegetação não se deve a perspectiva de SAF por parte do pequeno produtor familiar rural, mas a consciência de que os ecossistemas sucessionais (capoeiras) funcionam como acumuladores de nutrientes na fitomassa durante o período de regeneração; e de que esses nutrientes são liberados através das cinzas, após a queima, causando um efeito aparente de melhora das condições de fertilidade.

Esses produtores sabem que a fase de cultivo é, geralmente de dois a três anos, com períodos de pousio de cinco a oito anos; de modo que as capoeiras passam a ser parte integrante de seus sistemas de cultivo.

Os ecossistemas sucessionais alcançam vários patamares de vegetação bastante heterogênea; variam do capoeirão que se assemelha ao ecossistema natural (floresta primária de vinte e cinco anos a mais de cinquenta anos), até a macega quando apresenta o menor estoque de fitomassa e baixa diversidade de espécies (pousios e “juquiras” de até cinco anos, e às vezes até dez anos, dependendo das atividades pré-desenvolvidas na área).

Tabela 12 – Vegetação florestal e plantas mais freqüentes em 21 comunidades do município de Tracuateua-PA levantadas por Carvalho (2009)

Comunidades		Vegetação Florestal							
#	Topônimo	Idade	%	Idade	%	#	Espécie Exist.	Freqüência	%
01	Arraial de São João	0-10	(3,38%)	11-45	(3,21%)	01	açazeiro	14 unidades	17,28
02	Braço Grande	0-10	(0,87%)	11-50	(2,28%)	02	ananim	17 unidades	20,99
03	Cajueiro	0-10	(0,12%)	11-35	(1,91%)	03	andirobeira	13 unidades	16,05
04	Corrente	0-10	(0,94%)	11-50	(0,07%)	04	bacabeira	13 unidades	16,05
05	Cupu	0-10	(1,22%)	11-40	(1,63%)	05	bacurizeiro	15 unidades	18,52
06	Curral do Meio	0-10	(1,93%)	11>50	(2,01%)	06	breu	27 unidades	33,33
07	Limão	0-10	(1,73%)	11-40	(2,64%)	07	cumaruzeiro	26 unidades	32,10
08	Manuel dos Santos	0-10	(1,73%)	11-45	(0,91%)	08	envireira	01 unidade	01,23
09	Poranduba	0-10	(0,61%)	11>50	(1,98%)	09	faveira	05 unidades	06,17
10	Piquiá	0-10	(3,09%)	11-40	(1,30%)	10	ipê	18 unidade	22,22
11	Rio da Pedras	0-10	(1,50%)	11>50	(2,18%)	11	jarana	52 unidades	64,20
12	Santa Rosa	0-10	(0,65%)	11-35	(0,93%)	12	lacre	37 unidades	45,68
13	Tabocal	0-10	(1,56%)	11-40	(1,08%)	13	loure	27 unidades	33,33
14	Vila dos Cunhas	0-10	(1,16%)	11-30	(0,25%)	14	maravuvuia	32 unidades	39,51
15	Vila dos Martins	0-10	(0,44%)	11-40	(1,96%)	15	morototò	07 unidades	08,64
16	Vila dos Neves	0-10	(1,95%)	11-40	(0,52%)	16	muricizeiro	18 Unidades	22,22
17	Vila Fátima	0-10	(1,05%)	11-35	(0,26%)	17	pintadinho	05 unidades	06,17
18	Vila socorro	0-10	(3,43%)	11>25	(0,53%)	18	piquiazeiro	28 unidades	34,57
19	Sta Ma de Tracuateua	0-10	(1,42%)	11-50	(0,09%)	19	sapocaia	52 unidades	64,20
20	Santa Tereza	0-10	(1,12%)	11-50	(0,07%)	20	tachi preto	03 unidades	03,70
21	Flecheira	0-10	(1,24%)	11-50	(0,09%)	21	tamanqueira	02 unidades	02,69
						22	taperebazeiro	17 unidades	20,99
						23	tinteira	22 unidades	27,16
						24	ucuúba	28 unidades	34,57
T o t a l			31,14%	25,90%		24 Espécies	81 unidades	100,00	

Diversos tipos de uso subsequente da área ocupada por ecossistemas sucessionais, com plantios sucessivos de milho, feijão caupi e mandioca contribuem para desqualificar o “mato”. Contudo, é importante lembrar que não são apenas os agroecossistemas baseados em cultivos anuais que levam a vegetação florestal às condições de degradação.

O preparo da área para implantação de agroecossistemas relativos a cultivos perenes também inclui a derruba e queima da vegetação; e muitas vezes processos intensos de exportação de energia do geossistema local (venda do produto sem reposição de nutrientes e/ou sem correção do solo).

A derrubada e a queima da biomassa dos ecossistemas sucessionais (capoeiras de diferentes estágios) eliminam a fitomassa existente, bem como transferem para a atmosfera uma grande parte do Carbono (CO₂) que constituiria a estrutura da matéria orgânica desses ecossistemas.

Por outro lado, a vegetação de pousio e a implantação de agroecossistemas recuperam o Carbono da atmosfera pela fotossíntese, através da formação de compostos orgânicos, baseados no CO₂, absorvendo do solo os elementos nutrientes e a água (Teixeira & Oliveira, 1999:07).

A quantidade de biomassa desses e de outros ecossistemas é consequência do uso da terra e das práticas agrícolas. Teixeira & Oliveira (1999:07-8), ao analisarem a contribuição de diferentes ecossistemas, citam Kanashiro & Denich (1998) para afirmar que as pastagens estocam baixas quantidades de fitomassa aérea, quando comparadas com os cultivos perenes arbóreos e às capoeiras.

Teixeira & Oliveira (1999:07-8) também citam o registro feito por Teixeira & Bastos (1989), de um estoque de fitomassa aérea de 4t/ha em pastagens de *Brachiaria humidicola* com sete anos; contra 30,3t/ha constatado por Fassbender (1985), também citado por eles, em cultivos de cacaueteiro (*Theobroma cacao*) consorciado com eritrina (*Eritrina poeppigiana*), aos quatro e meio anos; e 76t/ha de fitomassa aérea em consórcio de seringueira (*Hevea brasiliensis*) com cacaueteiro, com quinze anos (Teixeira et al., 1994, citados por Teixeira & Oliveira, 1999:08).

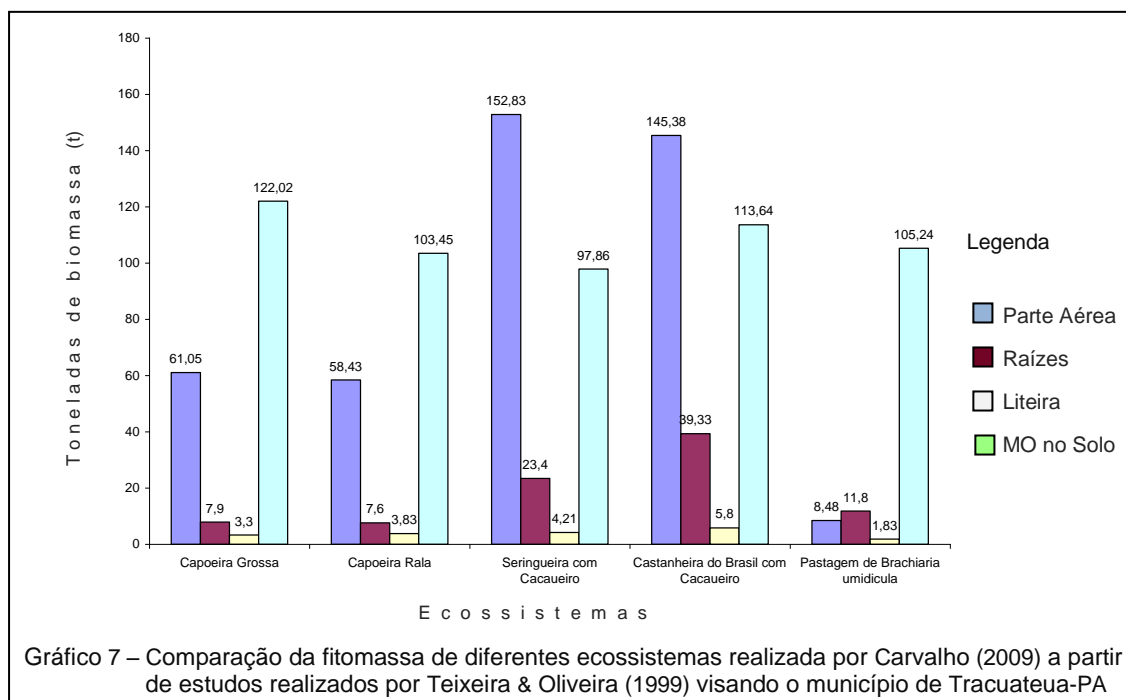
O estoque de fitomassa é fundamental para formação da matéria orgânica que, por conseguinte, é fundamental no equilíbrio das propriedades agrícolas do solo. Neste sentido, Teixeira & Oliveira (1999:08) dedicaram estudos sobre áreas de pousio e de capoeiras em diversos estádios sucessionais.

Esses autores citam os estoques de 13,1t/ha e de 43,9t/ha dos pousios de cinco e dez anos, respectivamente, constatados por Salomão (1994) e os registros de fitomassa realizados por Nunez (1995) e também por Kanashiro & Denich (1998), ou seja: 49,t/ha em capoeiras com sete anos de pousio e 94,5t/ha em capoeiras com dez anos de pousio.

Tabela 13 – Índices de fitomassa de diferentes ecossistemas da mesorregião Nordeste Paraense obtidos por Teixeira & Oliveira (1999) inferidos por Carvalho (2009) para Tracuateua

E c o s s i s t e m a s	F i t o m a s s a				
	Part.Aérea	Raízes	Liteira	MO Solo	Total
Capoeira Grossa	61,05	7,90	3,30	122,02	194,27
Capoeira Rala	58,43	7,60	3,83	103,45	173,31
Seringueira com Cacaueiro	152,83	23,40	4,21	97,86	278,30
Castanheira do Brasil com Cacaueiro	145,38	39,33	5,80	113,64	304,15
Pastagem de Brachiaria umidicula	8,48	11,80	1,83	105,24	127,35

Verificaram ainda os estoques de material orgânico em capoeira com quatorze anos em consórcios de seringueira com cacaueiro e castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Hbk.) com cacaueiro de 20 anos; e pastagem de *Brachiaria umidicula* com 10 anos, no nordeste do Estado do Pará, conforme mostra a tabela 13 e o gráfico 7.



Determinaram nos ecossistemas sucessionais chamados de “capoeira grossa” e de “capoeira rala” estoques de material orgânico de 194,27t/ha e de 173,31t/ha,

respectivamente; definindo-os em termos relativos como: 34,5% e 38,1% de fitomassa viva; 1,7% e 2,2% de liteira; e 62,8% e 59,7% no solo (Teixeira & Oliveira (1999:08).

Além disso, verificaram nos agroecossistemas estoques de material orgânico de 278,3t/ha e de 304,15t/ha, respectivamente, quando compostos com seringueira e cacauero; e quando compostos com castanheira-do-brasil e cacauero. E que o índice de material orgânico de cada agroecossistema é constituído de 63,3% e 60,7% de fitomassa viva; de 1,5% e 1,9% de liteira; e de 35,2% e 37,4% de matéria orgânica do solo (Teixeira & Oliveira (1999:08).

Os dados apresentados por estes autores são muito importantes para formar uma base a respeito do uso da terra nesta paisagem; contudo, se sabe que isto deve vir acompanhado de um processo de mudança tecnológica, pois é sabido, que o sistema mais usado no município de Tracuateua e em, praticamente, toda a mesorregião Nordeste Paraense, ainda é o da agricultura tradicional de derruba e queima da vegetação, após alguns anos de pousio.

Mesmo assim Galvão et al. (1999:09) observam que o uso de insumos químicos para a reposição da fertilidade do solo e o emprego da mecanização vem sendo difundido entre os pequenos produtores familiares. Sobretudo entre aqueles que perceberam que a forma de obter rentabilidade satisfatória para suas propriedades, e ao mesmo tempo de otimizar o fator terra, já reduzido para abrigar todos os membros da família, era o uso da área de forma permanente, sem mais o tradicional período de pousio (Galvão et al. (1999:09).

A mecanização foi introduzida com vantagens significativas entre os produtores mais capitalizados; fazendo com que surgissem, no cenário mostrado pelo processo de desenvolvimento urbano de muitas pequenas cidades do interior do Estado do Pará, de acordo com Homma et al. (1995), citados por Galvão et al. (1999:09), conseqüências na intensificação do uso da terra, traduzidas na redução do período de pousio do solo, apresentada como tendência mais natural na atualidade.

Galvão et al. (1999:09) diz que um número cada vez maior de produtores se tornaram propensos a abandonar o sistema tradicional de uso das capoeiras. E com base numa comparação realizada por Carvalho et al. (1997) entre dois grupos de produtores que utilizaram adubação química na cultura do feijão caupi; explicam que os dois grupos obtiveram rendimentos bastante semelhantes, com a diferença básica de que o primeiro grupo utilizava trator no preparo do solo e o segundo utilizava apenas o processo tradicional de derruba e queima da vegetação.

Concluem que a mecanização em si não trouxe aumento de produtividade, embora fosse adotada por 55,56% das lavouras responsáveis por 88,9% da área cultivada com feijão caupi. Constataram também, que o uso de equipamentos mais simples de mecanização, como a tração animal, só seria viável em áreas já preparadas com o uso de trator, por causa dos tocos e das raízes que impedem a penetração dos arados e enxadas tracionados. Advertindo, portanto, que as áreas destocadas manualmente não deixam o terreno bem preparado para o uso de tração animal; e demandam mais trabalho manual; por conseguinte, maior custo do que o uso de trator de rodas (Galvão et al., 1999:09).

Para se plantar, tendo em mente a visão tradicional, é necessário desmatar ou retirar a floresta; suscitando que a substituição do ecossistema natural por ecossistemas sucessionais (capoeira ou floresta secundária) se tornou um problema que se espalha por grandes áreas, diminuindo os seus potenciais para gerar benefícios para agricultores, comunidades rurais e para a sociedade como um todo.

Diante disso ou da pouca importância para os pontos de vista ecológico e social que caracterizam as relações com a vegetação florestal, atualmente, alguns pequenos proprietários de terra, voluntariamente, buscam conservar pequenas parcelas de suas unidades com florestas secundárias.

A propósito, o declínio acelerado das florestas tropicais naturais da América Latina tem sido motivo de preocupação mundial. No lugar dos ecossistemas naturais estão surgindo grandes extensões de ecossistemas sucessionais, como explicam Ferreira et al. (2000:05) ao estimarem que só na Amazônia brasileira, 30% da área de vegetação primária foram removidos; e que, atualmente, esta área está recoberta por vegetação de sucessão, a qual, segundo esses autores, é um “novo recurso” que não supre integralmente o papel da floresta primária.

Consideram ainda esses autores, que ela desempenhe uma importante função como provedora de produtos como madeira para uso rural e urbano na construção civil, lenha, carvão vegetal, frutos, plantas medicinais e ornamentais, e serviços ambientais, como conforto térmico, contenção de erosão do solo, fixação de carbono atmosférico, redução da população de insetos, entre outros.

Os enfoques sobre a implicação da redução dos ecossistemas naturais (florestas primárias) sobre os ecossistemas sucessionais (vegetação secundária ou capoeira), com reflexos para a manutenção das sociedades na Amazônia brasileira, têm sido uma preocupação constante.

Yared (1996) apresentou resultados considerados por Ferreira et al. (2000:06) satisfatórios, sobre o manejo de florestas secundárias quanto ao aumento de matéria-prima para vários usos; e o Centro Internacional para Pesquisa Florestal (CIFOR) e o Centro Agrônômico Tropical de Pesquisa e Ensino (CATIE), em 1996 elaboraram um projeto de pesquisa cujo principal foco é a manutenção da “floresta secundária”, e os benefícios que ela pode oferecer à comunidade rural; com a participação de instituições brasileiras, peruanas e nicaragüenses.

Os interesses dessas instituições suscitam a idéia de que é importante manter uma área coberta por árvores contendo produtos naturais, não substituíveis pelos processos industriais, nas unidades de produção rural. Apesar do que esse desejável processo é muito difícil para o pequeno agricultor familiar que tem pouca reserva em sua unidade.

4.2 POTENCIAL DA PAISAGEM DE TRACUATEUA PARA SAF

Na paisagem de Tracuateua são muitos os fatores que contribuem para a redução de sua vegetação florestal: a atividade agrícola ou pecuária é muito exigente em área e resulta na remoção da vegetação original; o consumo de madeiras no interior das suas unidades de produção é agravado pelo fornecimento a outras unidades. E a eficiência da política agrária com relação ao uso do fogo é questionável, principalmente, porque os pequenos produtores familiares não contam com alternativas tecnológicas economicamente viáveis para substituí-lo.

Isto denota uma incompatibilidade das políticas agrária e ambiental na condução do desenvolvimento das atividades nas pequenas propriedades rurais, sobretudo no que se refere ao paradigma da sustentabilidade.

Mesmo assim, na contramão desta realidade, a Constituição Brasileira de 1988 determina que a propriedade rural (qualquer uma) crie espaço especialmente protegido para a vegetação florestal. Definido como Reserva Legal, a qual é transcrita por Lopes (2006:19) como:

...área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (Constituição Brasileira de 1988, citada por Lopes, 2006:19).

O tamanho da Reserva Legal é função do tamanho total da propriedade e depende da localização e do tipo de vegetação pré-existente. Para a Amazônia Legal se devem preservar 80% do total da propriedade com floresta; para o cerrado 35% do total da propriedade; e nas áreas de campos naturais 20% (Lopes, 2006:22).

Contudo, é importante ressaltar que a área de Reserva Legal pode ser usada em atividades produtivas, desde que manejada com autorização dos órgãos competentes. E essa situação pode ser materializada na paisagem rural do município de Tracuateua, tendo em vista as comunidades locais que ainda dispõem de vegetação florestal. De acordo com a lei podem desmatar 20% de suas áreas para plantio e manter os 80% restantes para manejos como o uso comunitário da madeira, o extrativismo, a apicultura, o turismo rural e o ecoturismo, e muitas outras atividades.

Nessas pequenas unidades familiares rurais os plantios de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais são compostos por espécies nativas ou exóticas em sistema intercalar ou consórcio que podem ser computados para o cumprimento e manutenção da Lei da Reserva Legal (Lopes, 2006:27).

Isto suscita a idéia de que é possível a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF), até mesmo nas unidades de produção de maior porte, que teriam assim uma forma de atender a legislação e lucrar com o potencial das espécies.

Embora existam outros argumentos para corroborar ou para contestar a Reserva Legal, que podem ser invocados antes de aceitá-la; não parece conveniente entrar na sua especificidade, posto que os objetivos desta tese prendem-se na identificação e na potencialização dos SAF na paisagem rural do município de Tracuateua; a não ser pela sua recomendação como substância para a pequena produção familiar; incluindo o manejo dos recursos existentes e a regeneração natural de áreas em pousio.

No entanto, observando-se a realidade paisagística do Estado do Pará, se pode ver que seus ecossistemas naturais vêm sendo transformados em agroecossistemas com pastagens e plantios extensivos, os quais, por falta de manejo adequado, são abandonados depois de alguns anos de uso, dando lugar a ecossistemas sucessionais ou vegetação secundária (capoeira) que se degradam por completo quando não há iniciativa de recuperação.

Neste caso a idéia de Reserva Legal torna-se interessante; sobretudo se considerado que neste estado os agroecossistemas baseados na derruba e queima têm sido os mais utilizados; e que, de acordo com Fearnside (1996), citado por Ferreira et al.

(2000:06), se a fase de pousio não é suficientemente longa, a degradação dos ecossistemas é inevitável.

Tal constatação eleva a importância dos SAF, inclusive porque seu espírito voltado a imitar as condições “naturais” de um ecossistema sucessional: floresta secundária, por exemplo, pode credenciá-lo para Reserva Legal. Tendo em vista que o papel do ecossistema florestal dentro do sistema de produção da pequena unidade familiar é fundamental para determinar ou influenciar as decisões do produtor quanto ao uso da vegetação como recurso natural; e para avaliar em que condições são possíveis desenvolver práticas de manejo sustentável considerando esse recurso.

O SAF se torna ainda mais importante no município de Tracuateua, porque, praticamente, todos os pequenos agricultores familiares possuem algum estágio de ecossistema sucessional (capoeira) em suas unidades, o que é vantajoso para eles e para a comunidade.

Galvão et al. (1999:08), por exemplo, dizem que muitos estudiosos dos sistemas adotados em propriedades familiares consideram a vegetação secundária (ecossistemas sucessionais) muito importante porque entendem que o extrativismo propicia condições bastante satisfatórias para a complementação das culturas alimentares. Embora expliquem também que alguns grupos não aceitam este argumento porque consideram a atividade de caça de subsistência atividade de alto risco para as populações de animais, e as conseqüências do processo um perigo para a continuidade da atividade; se um programa de manejo adequado não for implantado. O que, geralmente, acontece.

Explicam que o principal conflito relativo à implementação do extrativismo no interior da unidade familiar é a questão da sustentabilidade, principalmente no que se refere à abordagem econômica e social. Ou seja, para Galvão et al. (1999:08), não há divergência quanto aos aspectos ecológicos; sobretudo se justificados pelas condições estabelecidas com a interação múltipla do relevo em relação aos tipos de solo e a vegetação, sob características climáticas bem delineadas.

Pode-se dizer que essas condições determinam o manejo a ser adotado para que os diferentes ecossistemas, dentro das unidades familiares, possam ser usados ou conservados em sintonia com os recursos naturais existentes.

Entre esses recursos naturais; em Tracuateua, os solos apresentam baixa fertilidade, acidez elevada, alta saturação por alumínio, salinidade, e drenagem deficiente; limitam, portanto, as atividades agrícolas, uma vez que há sempre um ou mais desses fatores a dificultar o processo produtivo baseado no uso do solo.

O solo é fator primordial para a implantação de sistemas de produção agrícola ou florestal, sobretudo se baseados no paradigma ambiental. Sua associação a presença de árvores fundamenta a compreensão dos processos ecológicos; devendo-se, pois, considerar a escala de sucessão; ou seja: depois dos líquens, os musgos, as gramíneas, a vegetação herbácea e arbustiva, e as árvores. Porque, de acordo com (Vivan, 1995:07), na implantação e manejo de culturas perenes, as árvores convivem, geralmente, em formações vegetais que, muitas vezes, contemplam vários desses estágios.

Dito de outra maneira, as formações vegetais conservadas no interior da unidade de produção evoluirão para ecossistemas florestais, nos quais, todos os seres vivos presentes estão interligados num só organismo: interagindo com a rocha matriz que dá origem ao solo e com o clima que mantém as condições gerais da existência da vegetação. Ou seja, a tendência ecológica de um sistema de vegetação será sempre à volta a sua condição originária (ecossistema natural). Porque, de acordo com Vivan (1995:07), uma espécie plantada sempre terá evoluído de um determinado ecossistema onde conviveu com plantas “companheiras” específicas, as quais, segundo ele, caracterizavam uma formação vegetal em certo estágio de sucessão.

Esta teoria apóia a idéia de que na paisagem do município de Tracuateua toda a vegetação que compõe o estrato secundário atual tende a alcançar a Floresta Equatorial Subperenifólia, nas regiões onde ela existiu; a Floresta Equatorial Higrófila de Várzea, onde ela predominou; assim como os Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea; e outras.

Contudo, enquanto a recomposição dos biótopos regionais não acontece, as espécies mais conhecidas, e de maior valor comercial remanescentes dessas duas florestas (tabela 14) podem representar uma valorização econômica para a unidade de produção familiar. Conservá-las ou plantar outras, sobretudo as de porte grande (acima de 6m na maturidade), de interesse ecológico e/ou econômico, é fundamental para a evolução de seus sistemas.

Esses sistemas podem evoluir para uma floresta e transformarem-se num *habitat* de muitas espécies de animais e plantas; e nesse caso terem suas biomassas por unidades de áreas muito superior se comparada com outros *biomas*. Na condição de floresta passam a fornecer madeira, resina, celulose, cortiça, frutos e abrigo de caça. A proteger o solo da erosão, a acumular substâncias orgânicas, favorecer a agricultura, fornecer materiais para exportação e melhorar a qualidade de vida da população que se localiza no seu entorno.

O sistema pode também ser implantado com objetivos específicos, e ser formado por espécies nativas ou por espécies exóticas. Este último caso, é preferido por aqueles que se beneficiam da uniformidade da madeira, da celulose, do carvão vegetal etc. E trata-se de uma floresta que obedece a um plantio ou implantação, com um período de crescimento, tratos silviculturais e um período de colheita.

Na condição de *habitat natural* o sistema inclui espaço de localização e fatores abióticos como condicionantes de seus ecossistemas. Pode ter um ou mais tipos de vegetação predominantes no seu interior, como acontece com os ecossistemas tracuateuense, representados pelas florestas: Equatorial Subperenifólia e Higrófila de Várzea (tabela 14) que se desenvolveram na antiga paisagem do município, sob influencia do macroclima, do tipo de solo, da condição do substrato e outros fatores físicos.

Tabela 14 – Plantas encontradas por Carvalho (2009) nos ecossistemas da paisagem geral do município de Tracuateua-PA

#	Vegetação Florestal	Campo Higrófilo de Várzea	Vegetação Costeira		
	Subperenifólia		Higrófila de Várzea	Manguezal	Duna e Praia
01	açazeiro	Açazeiro	Aturiá	mangue	ajuru
02	acariquara	ananim	canarana	vermelho	alecrim da praia
03	ananim	andirobeira	capim de marreca	siriúba	salsa da praia
04	andirobeira	bacabeira	coqueiro babaçu		
05	bacabeira	cajuí	junco		
06	bacurizeiro	faveira	piri		
07	breu	tachi-preto			
08	cajuí	taperebazeiro			
09	cumaruzeiro	ucuúba			
10	envireira				
11	faveira				
12	ipê amarelo				
13	jarana				
14	lacre				
15	louro				
16	maravuvuia				
17	matá-matá				
18	morototó				
19	muricizeiro				
20	pintadinho				
21	piquiazeiro				
22	tachi preto				
23	tamanqueira				
24	taperebazero				
25	tinteira				
26	ucuúba				

As comunidades pioneiras (das áreas desmatadas) transformaram-se aos poucos em comunidades intermediárias (de vegetação de pequeno porte, mais desenvolvida), e, em alguns casos, evoluíram até atingir a comunidade climax (no estágio final em

microclima próprio, com fauna e flora totalmente adaptadas). Daí porque, a manutenção, aproveitamento e uso racional das espécies decorrentes desse processo é muito difícil sem um manejo adequado, e mais ainda, sem o espírito da conservação dos recursos da natureza.

Uma imediata resposta aos processos degradadores da vegetação original, na sua maioria, reduzida a ecossistemas sucessionais (capoeiras), remanescentes da exploração intensiva de mais de um século imposta a região bragantina é solicitada; e deve incluir a adoção de sistemas como o Sistema Agroflorestal (SAF) que de acordo com a Agrofloresta, variante da Agroecologia, corresponde a um conjunto de atribuições relativas a recomposição ecológica da paisagem em processo de desfiguração.

Invocá-lo para o município de Tracuateua inclui entendê-lo como sistema usado para suprir as necessidades do homem, baseado na dinâmica de sucessão de espécies da vegetação e da fauna nativas, assim como na absorção de exóticas para uso, agregando-lhes valor, ou transformando-as em produtos e benefícios para o pequeno produtor.

O SAF deve ser visto como instrumento a serviço do equilíbrio ambiental e de recuperação das antigas técnicas dos povos tradicionais (de várias partes do mundo), unindo-as ao conhecimento científico acumulado sobre a ecofisiologia das espécies vegetais e a interação com a fauna nativa, para alcançar, por exemplo, a reprodução espaço temporal, tendo em vista a colonizando de áreas novas ou recuperação de áreas deterioradas (regeneração) com base na sucessão natural.

Contudo, esse sistema não deve ser entendido como fator de reconstrução da floresta original porque inclui plantas de interesse econômico, desde suas primeiras fases, permitindo colheitas sucessivas de produtos diferentes ao longo do tempo. E como subcategoria intermediária entre o capital natural e o capital monetário se materializa como um cultivo entre a floresta, a agricultura e a criação de animais, além de outros. Representa o objetivo imediato da recuperação da vegetação de áreas devastadas pelo manejo incorreto, e o princípio da sustentabilidade ecológica nos agroecossistemas.

O SAF constitui-se num sistema completo ou método de planejamento, que atualiza e mantém a sustentabilidade ecológica, visando a sustentabilidade do habitat humano, tendo em vista os sistemas de escala humana como: unidades de produção, comunidades, e regiões; além de outros, sustentáveis do ponto de vista da sustentabilidade, socialmente justos e economicamente viáveis. Dando ênfase à aplicação criativa dos princípios básicos dos sistemas naturais, integrando plantas,

animais, construções, e pessoas em ambientes produtivos, cujo equilíbrio dinâmico proporciona bem estar com estética e harmonia.

É preciso, por outro lado, observar que grandes demandas por produtos da natureza podem ultrapassar a capacidade dos ecossistemas de sustentá-las (Merico, 2002:36). Por isso a modelagem do SAF exige grande conhecimento interdisciplinar sobre o substrato solo, a micro fauna e flora, e as funções ecofisiológicas dos organismos que constituem os vários estratos das modificações ecológicas, incluindo as situações relativas a sanidade, além outros.

Forçando-se uma analogia, se pode compara-lo aos biomas naturais e tentar identificar comunidades clímax e subclímax associadas ou degradadas; sua estratificação vertical, ou a adaptação de sua vegetação; e também a sucessão ecológica que, no seu interior, dá seqüência as comunidades, desde a colonização até o clímax de cada ecossistema; além das espécies de cada etapa que podem ser diferentes, ou conviver em estratos diferentes na comunidade. Embora sua constituição costume eliminar algumas etapas do processo ecológico como, por exemplo, as sucessões primárias que evoluem a partir da rocha nua. Começando, pois, pelas sucessões secundárias vinculadas as alterações ambientais, relativas a queima da floresta, a remoção da camada fértil do solo, etc.

O entendimento do processo de sucessão é importante porque as plantas são as mais importantes. Tendo em vista a fotossíntese, elas movem-se em uma direção oposta a entropia para, de acordo com Merico (2002:44), crescerem absorvendo a energia latente do ambiente natural, estimuladas pela luz do Sol; criando ordem a partir da desordem, ou contribuindo para a formação de solos, regulação climática etc.

Esta idéia desencadeou a discussão centrada nas funções características do SAF, e fez o programa Iniciativa Amazônica (IA), promover uma reunião com o World Agroforestry Center (ICRAF), com a EMBRAPA Amazônia Oriental, e com o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), nas cidades de Belém e de Tomé Açu, no Estado do Pará, nos dias: 19 a 28 de janeiro de 2005, em cujo workshop foi elaborada, discutida e apresentada a proposta: “iniciativas promissoras e fatores limitantes do desenvolvimento de SAF como alternativas à degradação ambiental na Amazônia” (IA, 2005).

Neste evento foi citado que 7,8 milhões de quilômetros quadrados da Amazônia Continental (com uma população de 35 milhões de pessoas), nos últimos 30 anos, perdera cerca de 80 milhões de hectares de floresta para atividades, via de regra, não

sustentáveis. Afirmou-se também que cerca de 30 milhões de hectares encontravam-se em acentuado estado de degradação. E sugeriu-se que a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF) é a alternativa concreta à degradação de recursos naturais (IA, 2005).

Explicou-se no workshop que os SAF ensejam um manejo dinâmico e ecológico de recursos naturais, que através da integração de árvores em pequenas propriedades agrícolas, grandes fazendas e outros cenários, diversifica e aumenta a produção, promovendo benefícios econômicos e sociais para os usuários dos recursos naturais.

abela 15 - Plantas encontradas nos quintais pesquisados por Carvalho(2009) em 81 unidades familiares do município de Tracuateua-PA.

Plantas dos Quintais Florestais		
#	Fruteiras Mais Encontradas	Ervas Medicinais Mais Encontradas
01	abacateiro	Agrião
02	açazeiro	alecrim
03	bacabeira	alfavaca
04	bacurizeiro	barbatimão
05	bananeira	boldo chileno
06	beribázeiro	camomila
07	buritizeiro	capim cidrão
08	cacaueiro	erva cidreira
09	cajueiro	gingibre
10	coqueiro	hortelã japonesa
11	cupuaçuzeiro	manjeriço
12	gravioleira	quebra-pedra
13	jaboticabeira	urtiga
14	laranjeira	
15	limoeiro	
16	mamoeiro	
17	mangueira	
18	muricizeiro	
19	piquiazeiro	
20	pupunheira	
21	sapotilheira	
22	taperebázeiro	

Para isto um enfoque multidisciplinar deve incluir a diversidade de sistemas de uso da terra implementados por produtores vinculados às comunidades que há décadas tem instalado sistemas de consórcios de plantas; às vezes de cunho florestal. E os conhecimentos e tecnologias voltados à prevenção, redução e reversão da degradação ambiental, devem ser disponibilizados; e o potencial dos sistemas agroflorestais devem ser discutidos para a prevenção e recuperação de áreas degradadas. Também devem ser avaliadas de forma crítica as principais dificuldades que tem sido associadas à implementação de SAF, tanto no que se refere a variáveis biofísicas, como às de impotência socioeconômicas, culturais, e políticas.

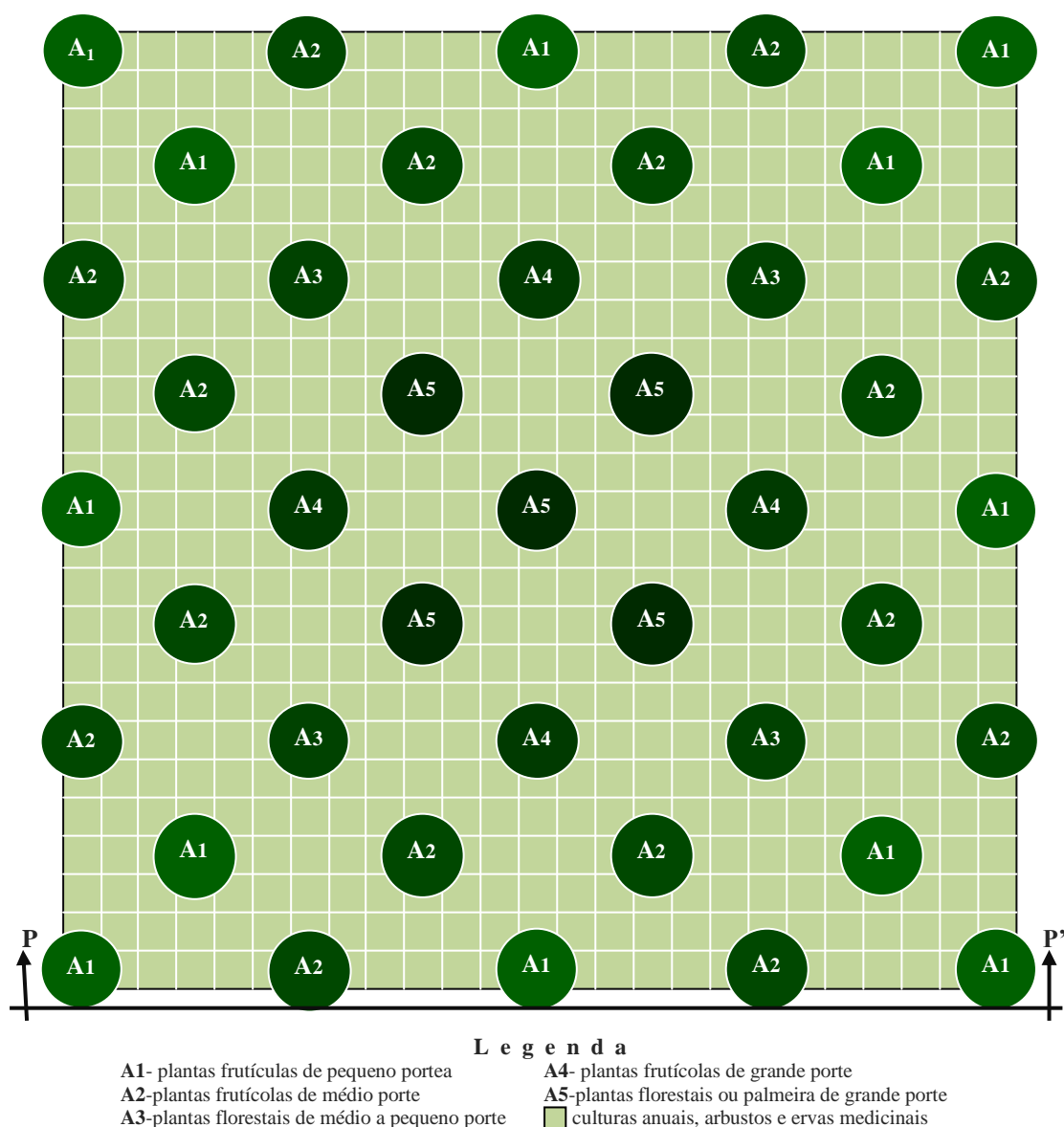


Figura 16 – “Parcela padrão” de um SAF resultante das opiniões dos pequenos produtores familiares rurais de Tracuateua e perfil P-P’ definido por Carvalho (2009)

A utilização de SAF como alternativa à degradação ambiental, é susceptível a geração de programas de desenvolvimento local e regional, aproximando-se bastante dos movimentos sociais e das organizações de produtores. Os produtores sugerem o que querem combinar em seus sistemas (tabela 10:140); e o SAF é organizado, mesmo sem muita compreensão das premissas da sucessão ecológica (interação, compatibilização, competição e outras propriedades), fundamental para o sucesso do sistema.

O efeito mais esperado do SAF está diretamente relacionado a conservação dos solos nos sistemas de produção praticados nas unidades familiares; de um lado, porque as copas das árvores diminuem o impacto das chuvas que provocam a erosão e a

compactação do solo; e de outro, porque o sistema radicular, denso e profundo, além de evitar o arraste de material, absorve nutrientes das camadas mais internas do solo.

Tabela 16 – Produtos encontrados por Carvalho (2009) nas feiras supermercados e CEASA(SIMA Belém dos dias 14,15 e 16 de abril de 2009) tendo em vista o potencial do município de Tracuateua-PA para SAF

Mercados e Produtos Regionais						
#	Produto	Belém	Bragança		Capanema	Unidade
		CEASA	Feira	Supermercado	Feira	
01	Abacate	R\$ 1,23	R\$ 3,00	R\$2,50	R\$ 1,90	kg
02	Açaí	R\$ 80,0	R\$ 72,00	-	R\$ 79,00	paneiro
03	Acerola	R\$ 0,87	-	-	R\$ 0,81	litro
04	Bacuri	-	R\$ 0,41	-	R\$ 0,43	unid.
05	Banana	R\$ 1,02	R\$ 1,55	R\$ 1,80	R\$ 1,45	dúz.
06	Cajarana	-	R\$ 0,12	-	-	unid.
07	Castanha do Brasil	R\$ 33,0	R\$ 2,53	-	R\$ 2,56	kg
08	Coco Seco	R\$ 0,60	R\$ 0,73	R\$ 0,71	R\$ 0,70	unid.
09	Coco Verde	R\$ 0,55	R\$ 0,60	-	R\$ 0,60	unid.
10	Cupuaçu	R\$ 0,52	R\$ 1,60	R\$ 1,50	R\$ 1,55	unid.
12	Goiaba	R\$ 0,90	-	R\$ 1,19	R\$ 1,37	kg
13	Graviola	-	-	-	R\$ 2,25	kg
14	Jaca	-	R\$ 185	-	R\$ 2,00	unid.
15	Jambo	R\$ 0,70	R\$ 0,25	-	R\$ 0,20	unid.
16	Laranja	R\$ 12,33	R\$ 12,25	R\$ 12,86	R\$ 12,28	cento
17	Lima	R\$ 2,25	-	R\$ 2,42	-	kg
18	Limãozinho	R\$ 4,00	R\$ 3,86	R\$ 4,01	R\$ 3,98	kg
19	Limão Galego	R\$ 0,18	R\$ 0,25	R\$ 0,27	R\$ 0,33	unid.
20	Manga	R\$ 3,11	R\$ 2,94	R\$ 3,00	R\$ 3,11	kg
21	Mamão	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,54	R\$ 1,49	kg
22	Miriti	-	R\$ 1,00	-	-	litro
23	Murici	-	R\$ 1,50	-	R\$ 1,50	litro
24	Pimenta do Reino	R\$ 4,00	R\$ 6,00	R\$ 5,50	R\$ 6,50	kg
25	Piquiá	-	R\$ 0,25	-	R\$ 0,33	unid.
26	Pupunha	R\$ 1,07	R\$ 1,85	R\$ 2,10	R\$ 2,00	kg
27	Sapotilha	-	R\$ 0,17	-	R\$ 0,20	unid.
28	Tangerina	R\$ 29,67	R\$ 25,00	R\$ 27,09	R\$ 27,00	cento
29	Taperebá	-	R\$ 1,00	-	R\$ 1,20	litro
30	Tucumã	-	R\$ 1,00	-	R\$ 1,25	dúz.

Dá porque muitos dos pequenos produtores rurais do município de Tracuateua acertam quando mantêm arvore em suas unidades familiares. Muitas das arvores

utilizadas pelos produtores são domesticadas em quintais florestais, consórcios, ou plantios uniformes de culturas perenes. A tabela 15 apresenta as plantas mais comuns nos quintais do município de Tracuateua. Ou seja: o abacateiro (*Persea americana*); o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.); o bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.); o beribazeiro (*Rollinia mucosa*); o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.); e o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* [Willd. Ex.] Spreng.).

Encontram-se a gravioleira (*Annona muricata* L.); a laranjeira (*Citrus sinensis* Osbeck); o mamoeiro (*Cacarica papaya* L.); a mangueira (*Mangifera indica* L.); o piquiazeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.); a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth); e o taperebazeiro (*Spondias mombim* L.).

Além dessas plantas, as medicinais (tabela 15): agrião (*Nasturtium officinalis*); alfavaca (*Occimum basilicum*); boldo (*Peomus boldus*); canela (*Cinnamomum zeylannicum*); capim cidrão (*Cymbopogon citratus*); gengibre (*Zingiber officinalis*); hortelã japonesa (*Mentha arvensis*); e também a quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*); e a urtiga (*Urtica dioica*), são cogitadas para o SAF.

As plantas sugeridas para a formação de SAF permitem construir o sistema da figura 16, o qual corresponde a uma unidade (célula) configurada a partir de algumas combinações possíveis entre espécies florestais e espécies de quintais; tendo como critério as mais citadas pelos produtores familiares das 21 comunidades de Tracuateua.

É importante ressaltar que de algum modo isto se dá sob o reflexo do mercado regional presente nas tabelas 16 e 17, nas quais se podem ver preços de frutas, legumes, verduras e ervas que compõem a pauta de consumo da população; conforme levantamento de campo e planilhas diárias do Sistema Nacional de Informação de Mercado Agrícola (SIMA) dos dias 14, 15 e 16 de abril de 2009.

Muitos desses produtos têm origem em plantios uniformes como às áreas ocupadas com coqueiro (*Cocos nucifera*) e pimenta do reino (*Pipper nigrum*); ou como os quintais das unidades familiares que mantêm uma variedade de plantas consideradas úteis e muitas vezes complementares da economia da família. Além de outras decorrentes da variedade de espécies remanescentes ou colonizadoras das áreas de florestas.

Muitas dessas plantas habitam os ecossistemas sucessionais (pousios ou capoeiras), dentre elas: o bacuri (*Platonia insignis* Mart), o piquiá (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.), o taperebá (*Spondia mombin* L.) e o tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) que ocorrem nos ecossistemas naturais ou sucessionais (áreas de regeneração). Assim

como várias cultivares referidas como produtos de horta e ervas, mantidos ou cultivados pelos produtores familiares (tabela 17).

Tabela 17 – Produtos de hortas ervas e outros possíveis de serem encontrados em SAF conforme levantamento de Carvalho (2009) no mercado regional: feiras, supermercados e CEASA (SIMA dos dias 14 15 e 16 do mês de abril de 2009)

#	Produto	Mercado de Produtos Regionais				Unidade
		Belém	Bragança		Capanema	
		CEASA	Feira	Supermercado	Feira	
01	Abacaxi	R\$ 1,38	R\$ 1,45	-	R\$ 1,20	Unid.
02	Abóbora	R\$ 0,56	R\$ 0,50	R\$ 0,57	R\$ 0,55	kg
03	Alface	R\$ 1,27	R\$ 1,17	-	R\$ 1,53	pé
04	Alfavaca	R\$ 0,62	R\$ 0,50	-	R\$ 0,50	maço
05	Arroz	R\$ 1,50	R\$ 1,81	R\$ 1,82	R\$ 1,80	kg
06	Batata Doce	R\$ 0,90	R\$ 0,98	-	R\$ 1,00	kg
07	Cariru	-	R\$ 1,00	-	R\$ 1,00	maço
08	Cebolinha	R\$ 1,63	R\$ 1,00	-	R\$ 1,00	maço
09	Chicória	R\$ 0,43	-	-	R\$ 1,00	maço
10	Coentro	R\$ 2,33	R\$ 0,75	-	R\$ 1,00	maço
11	Couve	R\$ 0,43	R\$ 1,00	-	R\$ 1,00	maço
12	Farinha de Mandioca	R\$ 1,33	R\$ 1,54	R\$ 1,45	R\$ 1,55	kg
13	Feijão Caupi	R\$ 1,82	R\$ 2,17	R\$ 2,18	R\$ 2,22	kg
14	Feijão Verde	R\$ 2,29	R\$ 1,20	R\$ 1,13	R\$ 1,00	kg
15	Gengibre	R\$ 5,00	R\$ 5,00	R\$ 5,05	-	kg
16	Hortelã	R\$ 0,73	R\$ 0,50	-	R\$ 0,60	maço
17	Jambu	R\$ 0,70	R\$ 1,00	R\$ 0,75	R\$ 0,95	maço
18	Macaxeira	R\$ 0,27	R\$ 1,00	R\$ 0,87	R\$ 1,00	kg
19	Maracujá	R\$ 1,98	R\$ 2,50	R\$ 2,35	R\$ 2,52	kg
20	Mastruz	-	R\$ 1,00	-	R\$ 1,00	maço
21	Maxixe	R\$ 0,90	R\$ 1,73	-	R\$ 2,00	kg
22	Melão	R\$ 1,23	R\$ 1,45	R\$ 1,25	R\$ 1,50	kg
23	Melancia	R\$ 0,53	R\$ 0,57	R\$ 0,60	R\$ 1,00	kg
24	Pepino	R\$ 0,50	R\$ 0,80	R\$ 0,83	R\$ 0,82	kg
25	Pimentão	R\$ 1,80	R\$ 2,00	R\$ 1,99	R\$ 2,08	litro
26	Pimenta de Cheiro	R\$ 1,83	R\$ 1,50	-	R\$ 1,75	kg
27	Pimenta Verde	R\$ 1,60	R\$ 1,98	R\$ 2,00	R\$ 2,10	kg
28	Quiabo	R\$ 1,20	R\$ 1,73	-	R\$ 1,70	kg
29	Salsa	R\$ 2,83	R\$ 1,00	-	R\$ 1,00	maço
30	Tomate	R\$ 1,21	R\$ 2,50	R\$ 3,00	R\$ 2,25	kg

Os preços alcançados no final de 2008 e início de 2009, nos mercados de Belém (embora não detectados produtos procedentes da região bragantina em Belém, exceto a farinha de mandioca) mostraram-se importantes na possível decisão do produtor adotar um SAF.

Bragança e Capanema, por exemplo, demonstraram que muitos desses produtos são viáveis se as plantas que lhes dão origem forem adotadas em sistemas organizados, como o SAF, tendo em vista o mercado regional expresso pelas tabelas 16 e 17, que apresentam produtos oriundos de áreas de produção externas ao município de Tracuateua.

O município de Bragança, juntamente com o município de Capitão Poço e o próprio município de Tracuateua produz 56,67% da lista. O município de Cametá fornece taperebá (*Spondias mombin* L.); Capanema o arroz (*Oryza sativa*) comercializado nas feiras de Bragança, Capanema e de Tracuateua.

O município de Capitão Poço oferta a castanha do brasil (*Bertholetia excelsa*), o cupuaçu (*Theobroma graniflorum*), a laranja (*Citrus sinensis* Osbeck), o limãozinho (*Citrus limonia*), o maracujá (*Paciflora edulis* Simes), e a tangerina (*Citrus reticulata* Blaco). E o município de Castanhal o milho (*Zea mays*) e a pimenta-do-reino (*Pipiper nigrum*).

As informações sobre o mercado e as combinações decorrentes de um procedimento, minimamente participativo com os produtores entrevistados, permitiram pensar em um arranjo, cuja lógica foi estabelecida pela sistematização das sugestões que resultaram na idéia da “Parcela Padrão” da figura 16. A qual representa um equilíbrio dinâmico, inspirado na noção de tecido paisagístico no qual se constitui por hipóteses favoráveis a formação de sistemas análogos ao sistema natural, em forma pontual, situado no todo da paisagem do município de Tracuateua; tendo em vista o tamanho das áreas das unidades de produção da agricultura familiar.

Sugeriu-se que a Parcela Padrão seria uma “célula” equivalente a um quadrado de 25m x 25m, representado pela figura 16, a qual pode se ligar a outra célula, e a outra ao longo do espaço e/ou do tempo; até formar um conjunto em evolução, que aos poucos se tornará um fragmento da paisagem mais geral, mesmo que como ponto refletido nela.

Isto significa que as células hipotéticas de 625m² conterão espécies vegetais, em interações ecológicas capazes de estimular a associação com animais e de contribuir com a sustentabilidade ecológica e econômica da comunidade local. Podendo algumas delas ser sugeridas pela tabela 18, na qual se podem ver cinco categorias representadas pelo gráfico 8; posicionadas num sistema idealizado pela figura 17.

Tipos de arranjos como estes decorrem dos fluxos de componentes no interior dos sistemas de produção praticados. São característicos de unidades familiares com

nível de informação diferenciado, nas quais os produtores submetem seus sistemas a alguma complexidade; em acordo com a entropia que os faz evoluir para novos patamares de equilíbrio e funcionamento. Definindo, de acordo com (Guiraccocha et al., 2001:25), as componentes e fluxos em processo de interações ecológicas que contribuem para definir as categorias propostas para a célula padrão (tabela 18).

Tabela 18 – Plantas para compor a célula padrão hipotética de um SAF resultante de sugestões de produtores familiares de acordo com o diagnóstico realizado por Carvalho (2009)

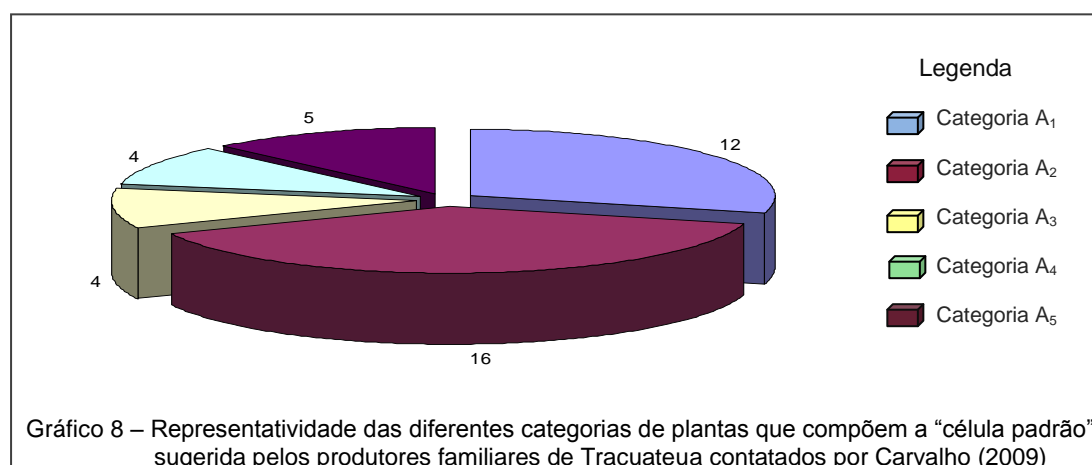
Vegetação Permanente		Substrato Temporário e/ou Permanente		
Categoria	Planta Sugerida	Nº Plantas	Cultura Anual	Erva Medicinal
A1	araçá-boi; ata; bananeira; cajueiro; caramboleira; laranjeira; limoeiro; limão galego; cupuaçuzeiro; goiabeira gravioleira; mamoeiro; e muricizeiro	12 plantas	feijão Caupi jerimum mandioca melão melancia milho	Alecrim alfavaca barbatimão boldo chileno camomila capim cidrão
A2	abacateiro; açazeiro; ameixeira; mangueira; e sapotilheira	16 plantas		erva cidreira gingibre hortelã
A3	lacre; cascara preciosa; mata-matá; jarana; castanha sapocaia; e acapu	4 plantas		Japonesa manjerição quebra-pedra
A4	bacurizeiro; cajuí; piquizeiro; bacabeira; pupunheira; taperebazeiro; e uxí	4 plantas		urtiga
A5	louro; copaíba; mogno; mogno africano; morototó; e marupá	5 plantas		

A categoria A1, por exemplo, forma o contorno mais externo às demais categorias, e contém plantas frutícolas de pequeno porte, como o araçá-boi (*Eugenia stipitata*), a ata (*Annona squamosa*), a bananeira (*Musa spp*), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), a caramboleira (*Averrhoa carambola*), a laranjeira (*Citrus sinensis* Osbeck), o limoeiro (*Citrus limonia*), e o limão galego (*Citros aurantifolia*); assim como o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), a goiabeira (*Psidium guajava*), a gravioleira (*Annona muricata* L.), o mamoeiro (*Cacarica papaya*), e o muricizeiro (*Byrsonima crassifolia*), dentre outras.

No contorno imediato ao da categoria A1 encontra-se a categoria A2 composta por plantas frutícolas de médio porte como o abacateiro (*Persea americana*), o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), a ameixeira (*Eugenia cumini* [L.] Druce), a mangueira (*Mangifera indica* L.), e a sapotilheira (*Achras sapota*).

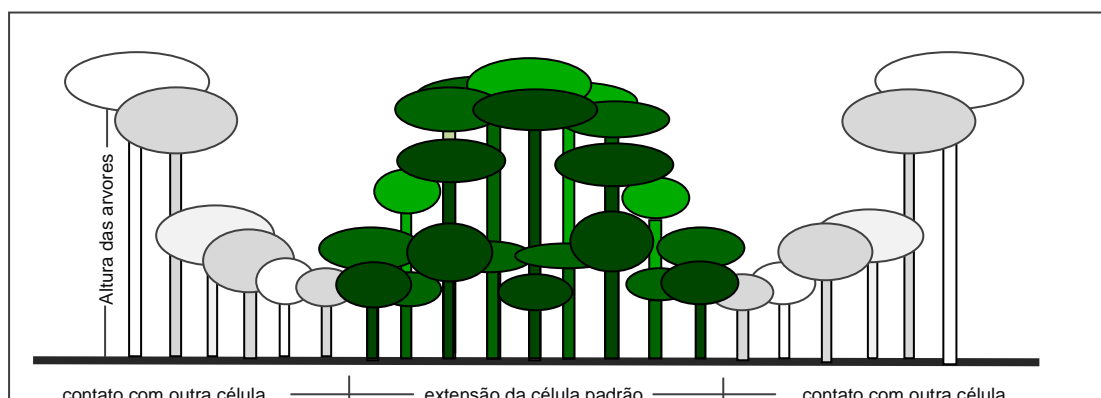
Em seguida a categoria A3, composta de plantas florestais de médio ou pequeno porte como o lacre (*Vismia guianensis*), a cascara preciosa (*Aniba canelilla*), o mata-matá (*Eschweilera odora* [Poepp.] Miers.), a jarana (*Holopyxidium latifolium* [A. C.

Smith] R. Knuth), a castanheira sapocaia (*Lecythis pisonis*), e o acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) que também não cresce muito e contribui com um terceiro nível de contorno juntamente com as categorias A2 e A4 (figura 16 e 17).



A categoria A4 é formada por plantas frutícolas de médio a grande porte como o bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart), o cajuí (*Anacardium giganteum* Hanc. ex Engl.), o piquiazeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.), a bacabeira (*Oenocarpus tarampabo*), a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth.), o taperebazeiro (*Spondia mombin* L.), e o uxí (*Endopleura uchi*), dentre outras que contornará o núcleo da célula.

O núcleo da célula é representado pela categoria A5 que contrasta com as outras pelo grande porte de suas plantas florestais que podem atingir, cerca de 40m de altura, como o louro (*Mezilaurus ita-uba* [Meissn.] Taub.), a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), o mogno africano (*Khaya senegalensis*), e até o morototó (*Didymopanax morototoni* [Aubl.] Dcne. & Planch.) e o marupá (*Simarouba amara*), além de outras possíveis de serem plantadas ou conservadas.



Para recobrir o solo e aproveitar os espaços gerados pelo arranjo das plantas maiores se podem cultivar espécies anuais como o milho (*Zea mays*), no primeiro ano de SAF, durante os meses de dezembro a março, para aproveitar o período das chuvas, ou por um período bem maior se o produtor puder contar com um sistema de irrigação.

Em outros períodos se pode plantar o feijão Caupi (*Vigna unguiculata*), nos meses de maio a agosto; e também a mandioca (*Manihot esculenta*), nos meses de Janeiro a março ou de maio a junho para aproveitar as chuvas que favorecem o feijão caupi (*Vigna unguiculata*).

Além disso, essas culturas podem permanecer por todo o ano, e em mais de um período. Assim como a melancia (*Citrullus lanatus*), o jerimum (*Curcubita pepo*), o melão (*Cucumis melo* L.) e outras.

Todas as culturas praticadas devem ocupar a área e ser repetida em acordo com as indicações de tempo, competição por luz, água e nutrientes; tendo em vista o desenvolvimento das espécies “superiores” e a possibilidade de adaptar espécies consideradas medicinais, aos espaços da célula possíveis de serem preenchidos.

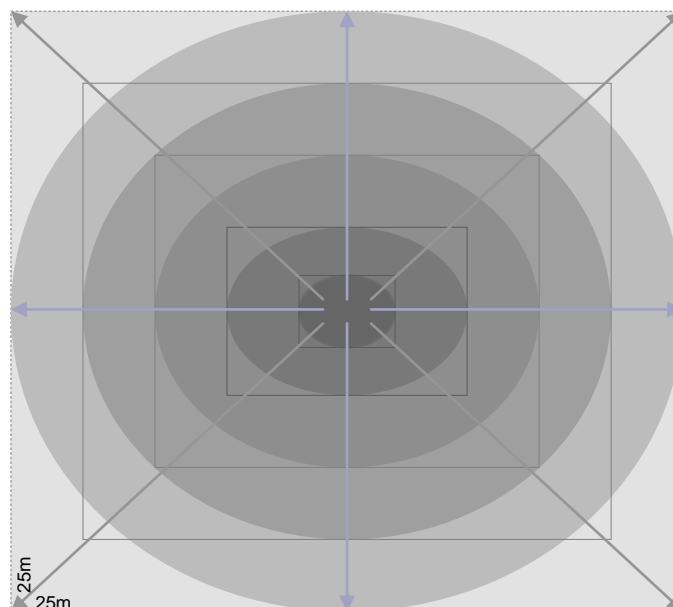


Figura 18 – Esquema lógico da estrutura da célula padrão do SAF idealizado por Carvalho (2009) a partir da participação de produtores no diagnóstico das comunidades locais do município de Tracuateua-PA

Essa dinâmica emoldura o SAF numa questão epistemológica, pois, submete suas componentes e seus fluxos a um espaço e tempo relativos; de modo que a estrutura do sistema não depende apenas dos objetivos de sua implantação, mas da quantidade, qualidade e das funções de suas componentes, que podem influenciar o sentido e a

direção dos fluxos das particularidades que o distingue como conjunto da realidade no nível de informação considerado.

A figura 18 constitui a lógica do esquema da célula hipotética representada pelas figuras 16 e 17 ou a estratificação em estatura ou arquitetura em níveis que variam da planta mais alta para a mais baixa, desde o *núcleo* até a sua periferia. Apresenta um arranjo que lembra uma formação circular concêntrica, embora a célula possa ter qualquer formato.

A forma circular é representada pela densidade dos círculos e a nitidez dos quadrados correspondem à hierarquia das plantas em relação as suas estaturas, definindo um fluxo que estabelece a direção das plantas mais baixas (categorias A1, A2 e A3) para as mais altas (categorias A4 e A5).

As setas no sentido inverso orientam a articulação da célula por sua periferia, representada pelo quadrado de linhas tracejadas, que pode ligar-se com possíveis periferias de outras células, na mesma unidade ou com outra (zonas de contato mostradas na figura 17).

A conexão com outras células a partir da zona periférica significa, ao final de algum tempo, que se a comunidade local adotar o SAF, a definição de um fragmento importante da paisagem regional se fará nos desníveis relativos às categorias das plantas que tornam o conjunto movimentado; sobretudo quando identificado a partir de uma visão aérea (sobrevôo, fotografias aéreas, imagens orbitais. etc.).

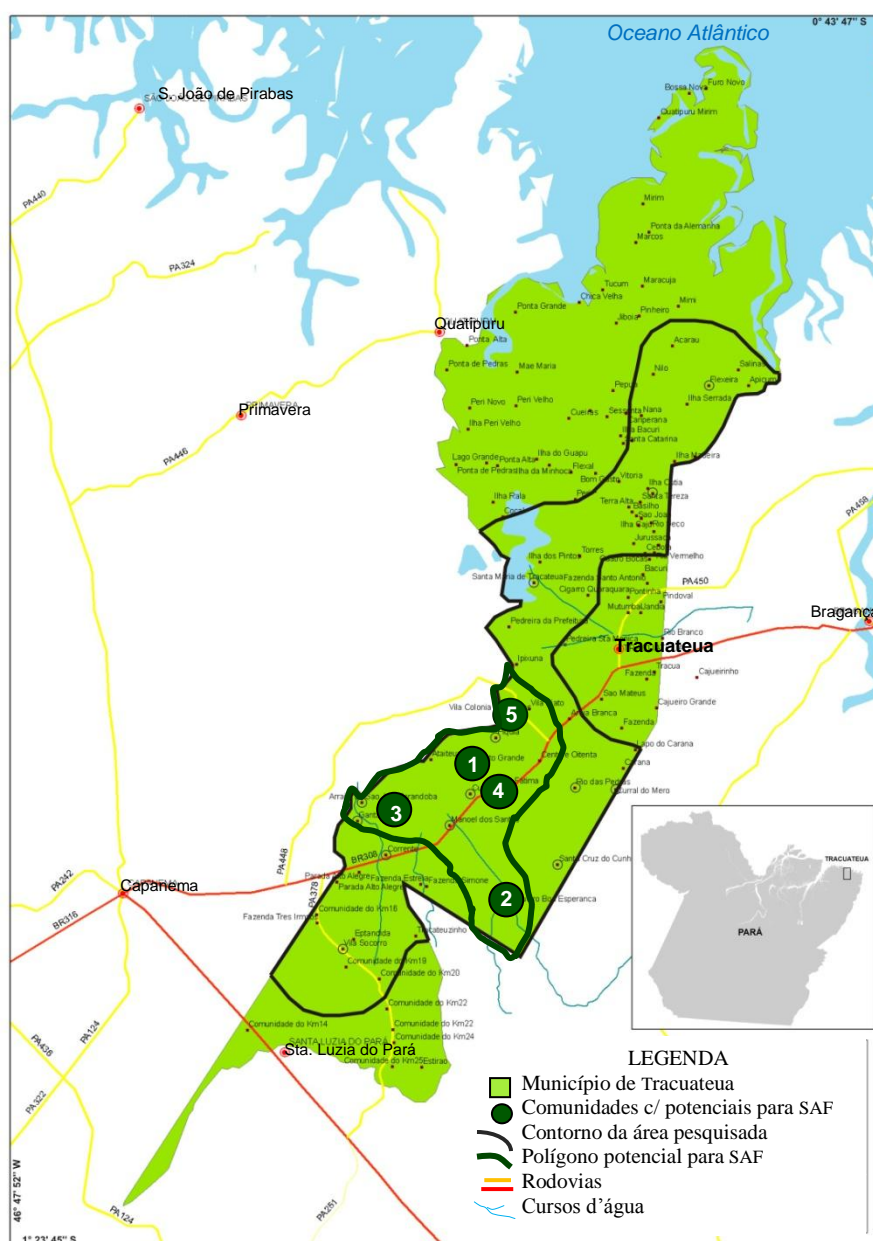
Seu domínio assemelha-se a “ondas esverdeadas” com texturas e tonalidades características que permitem homogeneizá-lo como uma ocorrência zonal. Mas esta é apenas uma maneira de definir o arranjo relativo ao SAF, outras podem apresentá-lo como função do aproveitamento econômico das espécies; como interações ecológicas entre espécies e como forma de aproveitar os serviços ambientais do sistema, etc. As formas de combinar as espécies dentro do sistema definem as diferenças entre os vários SAF possíveis.

A particularização das informações juntada à experiência ou prática permite alcançar um número considerável de sistemas viáveis ecológica, cultural, social, econômica e politicamente, mesmo que os arranjos não gerem continuidade de áreas ou de objetivos do produtor.

São fragmentos de realidades que compõem fragmentos maiores possíveis de ser mapeados no nível municipal. Ou seja, que podem projetar unidades locais com vocação para este tipo de sistema, como as que deram origem ao mapa 4; no qual: as

comunidades: 1 - Braço Grande; 2 - Cajueiro Boa Esperança; 3 - Poranduba; 4 - Vila Fátima; e 5 - Vila Colônia dos Neves compõem um polígono considerado por esta tese potencial para a adoção desse sistema.

São unidades de produção familiar que contêm em seus interiores sistemas diversos que apresentam indícios, mesmo que fracos, que podem ser ou resultar em algum tipo de SAF. A comunidade Braço Grande apresenta 14,14% de sua área ocupada com cultivos perenes e 2,07% com quintais florestais; além de 67,62% com vegetação florestal com diferentes períodos de pousio. No seu interior todas as unidades de produção manifestaram interesse em adotar sistema semelhante ao SAF.



Mapa 4 – Definição do polígono potencial para SAF na paisagem de Tracuateua-PA de acordo com dados levantados por Carvalho (2009) nas unidades familiares

Contudo, o total da área sugerida por esses produtores foi, de apenas 4,0 ha; na qual demonstraram interesse em plantar açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), andirobeira (*Carapa guianensis* Aubl.), bacabeira (*Oenocarpus tarampabo*), bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart), bananeira (*Musa spp*). E também cacauzeiro (*Theobroma cacao*), cedro (*Cedrela fiailis* Vell.), coqueiro (*Cocos nucifera*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), mangueira (*Mangifera indica* L.), mogno (*Swietenia macrophylla*), piquiazeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.), e pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth.), dentre as mais citadas.

A comunidade Cajueiro Boa Esperança possui: 4,64% de culturas perenes; e 2,58% de quintais florestais; além de 66,49% de pousios em diferentes períodos. E a totalidade de suas unidades manifestou interesse em adotar sistema semelhante ao SAF, mesmo assim a soma das áreas sugeridas para isto é de apenas 1,25 ha.

Para essa área os produtores citaram com mais frequência: o açazeiro (*Euterpe oleracea*), a bananeira (*Musa spp*), o buritizeiro (*Mauritia flexuosa*), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), o cedro (*Cedrela fiailis* Vell.), o coqueiro (*Cocos nucifera*), o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), a gravioleira (*Annona muricata* L.), a mangueira (*Mangifera indica* L.) e o piquiazeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.).

A comunidade Poranduba, apresenta apenas 1,64% de área ocupada com cultivo perene e somente 1,81% com quintais florestais, mas apresenta a maior parte de sua área 65,92% ocupada com vegetação florestal em diferentes períodos de pousio. E é, dentre as cinco que compõem o polígono, a que sugeriu a maior área para adoção de um sistema semelhante ao SAF no interior de suas unidades de produção.

Seus produtores sugeriram plantar 14,2 ha com: açazeiro (*Euterpe oleracea*), andirobeira (*Carapa guianensis* Aubl.), bacabeira (*Oenocarpus tarampabo*), bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart), e bananeira (*Musa spp*). Além de cedro (*Cedrela fiailis* Vell.), coqueiro (*Cocos nucifera*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), gravioleira (*Annona muricata* L.), jarana (*Holopyxidium latifolium*), laranjeira (*Citrus sinensis* Osbeck), mangueira (*Mangifera indica* L.), mogno (*Swietenia macrophylla*), piquiazeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.), pupunheira (*Bactris gasipaes*), sapocaia (*Lecythis pisonis*), e taperebazeiro (*Spondia mombin* L.); dentre as mais citadas.

A comunidade Vila Fátima apresentou 6,71% da área de suas unidades ocupadas com culturas perenes e 2,01% com quintais florestais; também a maior área 62,42% com vegetação florestal em diferentes períodos de pousio.

A quase totalidade de suas unidades de produção manifestou algum interesse em adotar sistema semelhante ao SAF, somando 5,5 ha para os quais seus produtores sugeriram: açazeiro (*Euperpe oleracea* Mart.), bacabeira (*Oenocarpus tarampabo*), bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart), bananeira (*Musa spp*), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), coqueiro (*Cocos nucifera*), cedro (*Cedrela fiailis* Vell.), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), gravioleira (*Annona muricata* L.). E o ipê (*Tabebuia chrysotricha*), a mangueira (*Mangifera indica* L.), o mogno (*Swietenia macrophyla*), o piquizeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.) e a pupunheira (*Bactris gasipaes*), as quais foram as mais citadas pelos produtores, com exceção da unidade Didi, de 7 ha sem pouso, sem quintal florestal nem interesse em plantar arvores.

Completando o polígono, a comunidade Vila Colônia dos Neves apresenta 2,68% de cultivos perenes e 2,52% de quintais florestais. Como as demais apresenta porcentual considerável de vegetação florestal 62,16% em diferentes estágios de pouso. É uma importante área para implantação de sistema do tipo SAF, somadas todas as áreas informadas pela maioria dos produtores, cerca de 5,5 ha.

A preferência dos produtores foi por: açazeiro (*Euterpe oleracea*), andirobeira (*Carapa guianensis* Aubl.), bacabeira (*Oenocarpus tarampabo*), bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart), bananeira (*Musa spp*), e buritizeiro (*Mauritia flexuosa*). E também cacauzeiro (*Theobroma cacao*), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), cedro (*Cedrela fiailis* Vell.), coqueiro (*Cocos nucifera*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), ipê (*Tabebuia chrysotricha*), jarana (*Holopyxidium latifolium*), mangueira (*Mangifera indica* L.), e piquizeiro (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.). E a identificação dessas espécies contribuiu para delinear seus sistemas.

Fragmentos de realidades como a que deu origem a este polígono correspondem a subpaisagens contendoras de categorias sistêmicas que variam em função do perfil e dos objetivos dos proprietários das unidades; como as características físico-ambientais e socioeconômicas das comunidades envolvidas, e os processos institucionais e políticos inerentes a municipalidade sob os reflexos da paisagem regional.

A figura 19 mostra a formação do SAF a partir de entradas de energia e insumos que alimentam os sistemas nas unidades de produção; mas adubos, sementes, etc. exigem técnicas e maquinaria como ferramentas que compõem a estrutura de operações.

Concomitante ou não a entrada de insumos, a entrada de informações faz com que o sistema de produção ganhe novos formatos, pois corrobora com uma estrutura que complementarizará o sistema operacional no momento de torná-lo mais eficiente. E desse

modo a consolidação do SAF serve de exemplo para que outros produtores possam adotá-lo como viável, ecológica e economicamente.

Esta perspectiva oferecida à paisagem do município de Tracuateua coloca o SAF em conformidade com a evolução do nível da unidade particular, embora nela ele ocupe apenas uma célula, muitas vezes menor que a proposta pelo exemplo da figura 16, ou simplesmente inexistente com essa concepção.

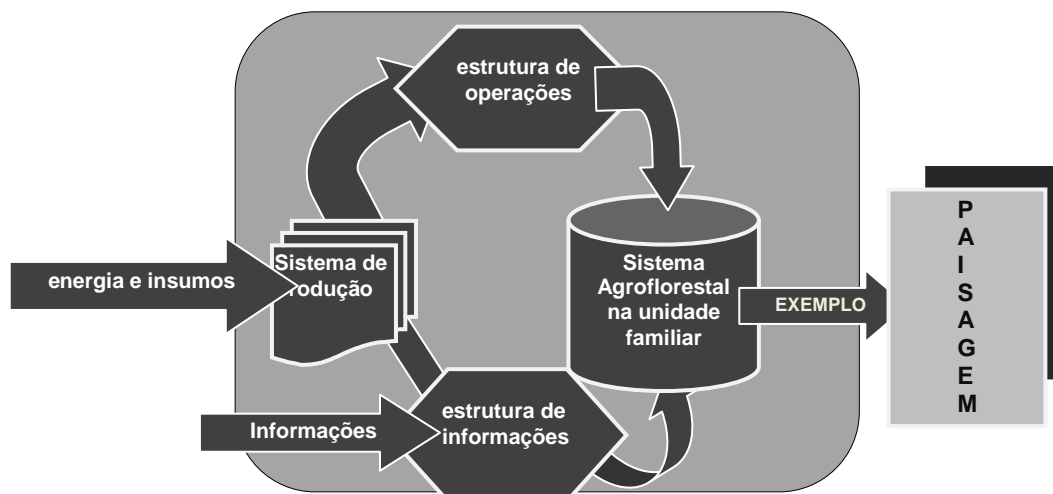


Figura 19 – Modelo Funcional da formação e evolução do SAF para o sistema paisagem numa concepção adaptada por Carvalho (2009) para Tracuateua-PA

Às vezes a função de pousio é valorizada com espécies que de repente ganharam importância na comunidade, suscitando uma evolução da escala particular para a de paisagem regional como prevê a figura 19. Sobretudo se levado em conta a tendência a uma homogeneização; podendo ser inspirada no processo de mapeamento com uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG), como o sugerido por Silva (1999:109) quando considerou importantes os termos da álgebra cumulativa; que pode ser adaptada a concepção de Sistema Agroflorestal (SAF) para definir tendências a partir da experiência, já contida na lógica aristotélica e kantiana, e exposta na seção 2 desta tese como transcendência da importância do conhecimento.

Este artifício tornou fundamental a identificação de sistemas racionais ou de novos arranjos visualizados no interior das unidades de produção deste município. Por mais que não se queira reduzir os conjuntos de componentes naturais a exercícios simples da racionalidade humana, combinando partes de um todo segundo a influência cartesiana.

Essa abordagem permitiu determinar, a partir de operações agêricas elementares; pelo menos cinco arranjos ou combinações como: a do tipo $\mathbf{A} = \mathbf{x} = \mathbf{y}$; a do

tipo **B** = $x - y$; a do tipo **C** = $x + y$; a do tipo **D** = $x * y$; e a do tipo **E** = $x : y$. Sendo que nessas operações as letras maiúsculas: **A**, **B**, **C**, **D** e **E**, significam os tipos de arranjos pró SAF diagnosticados; e as letras minúsculas: x e y as espécies. Sendo x as espécies pré-existentes na área destinada ao SAF; e y às espécies (conservadas, subtraídas, adicionadas, multiplicadas ou divididas) dependentes da entropia do sistema.

O tipo de arranjo $A = x = y$ pode ser observado na maioria dos sistemas encontrados nas pequenas unidades familiares do município de Tracuateua. Corresponde a manutenção de um ecossistema sucessional (pousio), muitas vezes, totalmente intocado a espera de regeneração, ou tendendo ao seu “ecossistema natural” (floresta de origem).

Significa a *conservação da capoeira*, como a que se pode observar na unidade Poranduba, na comunidade de mesmo nome, a qual conserva 49,5 ha em pousio de até mais de 50 anos dos 52 ha correspondentes a sua área total (fotografia 6).



Foto: Carvalho (2009)

Fotografia 6 – Aspecto interno de um ecossistema sucessional (capoeira) preservado na Comunidade Braço Grande no município de Tracuateua-PA identificado por Carvalho (2009) como exemplo da operação A estabelecida nesta tese

O arranjo do tipo $B = x - y$ corresponde a conjuntos como os adotados nas unidades familiares que têm nas ações de controle da vegetação florestal (ecossistemas em diversos estágios) a principal intervenção pro-conservação. Ou seja, o pequeno

produtor tenta equilibrar o sistema através da retirada de espécies não desejadas ou sem importância sob diversos pontos de vista: cultural, econômico, etc.

Realiza, portanto, a *substituição da capoeira* como se pode ver no exemplo da unidade Moadias Pompeu da comunidade Cupu, que de seus 18 ha de terra, conserva 3,20ha com pousio de 10 anos a 50 anos, e nesses 3,20ha pratica um sistema que se aproxima muito do tipo B, nos quais vem retirando as plantas de menos interesse, como a imbaúba (*Cecropia peltata*) e o lacre (*Vismia guianensis* [Aubl.] Choisy), e conservando plantas como o bacuri (*Platonia insignis* Mart.), a bacaba (*Oenocarpus tarampabo*) e outras de maior importância econômica.

O arranjo do tipo C = x + y se diferencia do arranjo do tipo B por seu processo de adição, ao invés de subtração. É o segundo mais utilizado pelos pequenos produtores familiares dessa paisagem.

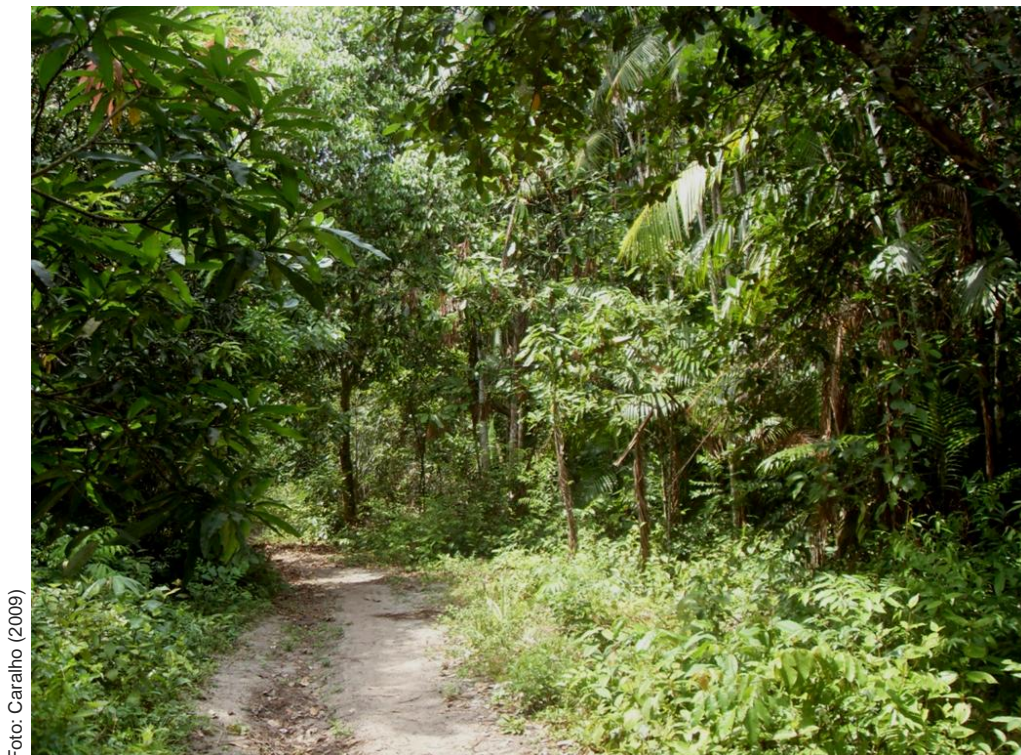


Foto: Carvalho (2009)

Fotografia 7 – Ecossistema sucessional enriquecido com plantas de interesse do produtor contendo: açazeiro, cupuaçuzeiro e outras na unidade Tentugal na comunidade Rio das Pedras pesquisada por Carvalho (2009)

Nesse tipo de arranjo, as espécies (às vezes exóticas) de interesse da unidade, também sob diversos argumentos, culturais, sociológicos, econômicos e até estéticos, são introduzidas no sistema de vegetação florestal; num processo de *enriquecimento da capoeira* como o do exemplo da fotografia 7 que retrata uma área de 2,5 ha dos 125 ha

que compõem os estágios de pousios dos 178 ha da unidade Tentugal na comunidade Rio das Pedras, na qual foram acrescentadas várias plantas: açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), mogno (*Swietenia macrophylla*) e várias outras.

O arranjo di tipo D = x * y consiste na seleção de determinadas espécies por parte do pequeno produtor familiar, com o sentido de multiplicá-las numa área de sua unidade. Corresponde a formação de um sistema artificial que começa com cultivos consorciados até atingir sistemas análogos ao natural. Como exemplo se tem a proposta de SAF contida num experimento realizado pelo produtor Dutra na comunidade Braço Grande (fotografia 8).

Esse sistema também foi adotado pela unidade Jaciara, na comunidade Curral do Meio, em cujos 50,0 ha mantém 37 ha em pousio de cinco a cinquenta anos, dentro dos quais aproveita áreas de antigos plantios de pimenta do reino (*Pipper nigrum*) para introduzir coqueiros (*Cocos nucifera*), algumas vezes açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) e cajueiros (*Anacardium occidentale* L.) em cerca de 4 há. Sendo que essa unidade adota também um plantio específico de 6 ha com coqueiros solteiros.



Foto: Dutra (2008)

Fotografia 8 – Consórcio com açazeiro mamoeiro e mogno implantado após uso do solo com melancia feijão caupi e mandioca numa evolução para SAF visitada por Carvalho (2009) na comunidade Braço Grande em Tracuateua-PA

As fotografias: 9 e 10 são também sistemas experimentados por Dutra na perspectiva de constituir SAF na sua unidade da comunidade Braço Grande. Seus

sistemas são arrolados por apresentarem características inerentes aos objetivos desta tese, apesar desse produtor não ter sido cadastrado por esta pesquisa que teve como foco os pequenos produtores familiares, muito distantes de sua categoria considerada “grande” para as condições locais.

A fotografia 9, por exemplo, apresenta um estágio da evolução de um consórcio de plantas de mamoeiro (*Cacarina papaya*), açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) e mogno (*Swietenia macrophylla*) realizado por ele, com entre linhas de feijão caupi (*Vigna unguiculata*). Neste sistema o produtor Dutra previu que as culturas principais apresentam maior índice de sombreamento, determinando a impossibilidade de continuar com o plantio de feijão caupi e a necessidade de retirar plantas como o mamoeiro para dar mais espaços para as plantas perenes.

Os sistemas apresentados nas fotografias 8, 9 e 10 fazem parte de experimentos realizados por Dutra na sua propriedade da comunidade Braço Grande, integrando várias espécies de plantas com possibilidades de alcançar estruturas estabelecidas por um planejamento prévio.



Foto: Dutra (2007)

Fotografia 9 – Consórcio com açazeiro e mogno antecipado por plantio de mamoeiro e feijão caupi na comunidade Braço Grande como mostra a fotografia feita por Dutra (2007) proprietário da área visitada por Carvalho (2009)

De acordo com esse planejamento, as plantas podem evoluir para Sistema Agroflorestal (SAF) composto de culturas perenes com culturas perenes e cultivos

anuais intercalados em diversos arranjos importantes, cuja evolução tem sido acompanhada por pesquisadores da EMBRAPA-Amazônia Oriental.

Os sistemas tentados por esse produtor incluem bananeiras (*Musa spp*) plantadas inicialmente com feijão caupi (*Vigna unguiculata*) nos arruamentos (fotografia 10), onde são plantadas espécies perenes como: o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) a andirobeira (*Carapa guianensis* Aubl.) e o mogno (*Swietenia macrophylla*).



Fotografia 10 – Sistema contendo bananeira com feijão caupi entre linhas como ocupação provisória do solo para receber açai andiroba e mogno numa área do produtor Dutra comunidade Braço Grande no município de Tracuateua

Para além dos exemplos relativos aos arranjos A, B, C e D; o arranjo do tipo E = $x : y$ tem como imagem a tentativa de implantação de um sistema artificial capaz de imitar o sistema natural dentro da unidade familiar. Ou seja, parte da divisão do número de espécies pré-existentes pelas espécies a serem introduzidas, definindo um sistema semelhante ao do tipo D, mas com a sofisticação dos tipos B e C; os quais lhe emprestam a característica de um *sistema ponderado*, com distribuição que leva em conta as propriedades ecológicas, culturais e econômicas que fazem do SAF um sistema apropriado do ponto de vista social e político às unidades familiares, e que por isto, é capaz de espriar-se pela paisagem regional.

O arranjo E não tem uma boa representação na paisagem de Tracuateua, sendo a experiência da unidade Potyguá, na comunidade Braço Grande, a que mais se aproxima dele. Ou seja, de uma área de 30 ha, esta unidade mantém 21,25 ha em pousio de 10 anos a mais de 50 anos, dentro da qual se encontra um grande quintal florestal com cerca de 2,5 ha.

Nesse quintal tem açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.), bacabeira (*Oenocarpus tarampabo*), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), cedro (*Cedrela fiailis* Vell.), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), e mogno (*Swietenia macrophylla*), associados a espécies nativas pré-existentes como o cumarú (*Dipteryx odorata* Willde.), a jarana (*Holopyxidium latifolium* [A. C. Smith] R. Knuth), o morototó (*Didymopanax morototoni* [Aubl.] Dcne. & Planch.) e outras.



Foto: Rodrigues (2009)

Fotografia 11 – Aspecto de um quintal contendo várias plantas apropriadas ao SAF: açazeiro cafeeiro mangueira mogno bacabeira e muitas plantas da sucessão na comunidade Braço Grande no município de Tracuateua-PA pesquisada por Carvalho (2009)

Também se encontram pupunheiras (*Bactris gasipaes*), taperebazeiros (*Spondia mombin* L.) e muitas outras plantas nesse sistema (fotografia 11) caracterizado como o mais próximo do modelo SAF na acepção filosófica buscada por esta tese, que tem como foco a discussão em torno da idéia de natureza e das relações que a envolve com a

sociedade. De modo que a simples contemplação da paisagem local pode revelar muitos elementos potenciais relativos a esse sistema.

O SAF como unidade de análise só tem sentido se contextualizado numa espacialidade mais abrangente, se a paisagem for representante de uma “unidade múltipla” ou de uma multiplicidade de emaranhados como propõe Reynal et al. (1997:06) para quem ela é mantida por um conjunto de muitas unidades de múltiplas componentes e atributos, correlacionados a uma evolução que tende a orientar os sistemas de produção para a totalidade da comunidade, alcançando o território municipal, a microrregião Bragantina, e até um contexto paisagístico ainda maior como o Estado do Pará.

Cada unidade dentro do fragmento paisagístico processa sua própria evolução de acordo com a dinâmica espaçotemporal de seus sistemas. Muitas vezes altera a tradicional maneira de produzir a subsistência, e coloca sua modalidade de agricultura em novos patamares de cultivos mais controlados, e/ou passam para consórcios de plantas que atendem aos interesses do produtor e/ou do mercado.

Ao atingir uma diversidade integrada ao meio físico, o produtor obedece a preceitos ecológicos, culturais, sociais ou econômicos com os quais transforma agroecossistemas racionais geradores de excedentes para o mercado em possíveis Sistemas Agroflorestais (SAF) com perspectiva de sustentabilidade, também ecológica, cultural, social, econômica e política (figura 20).

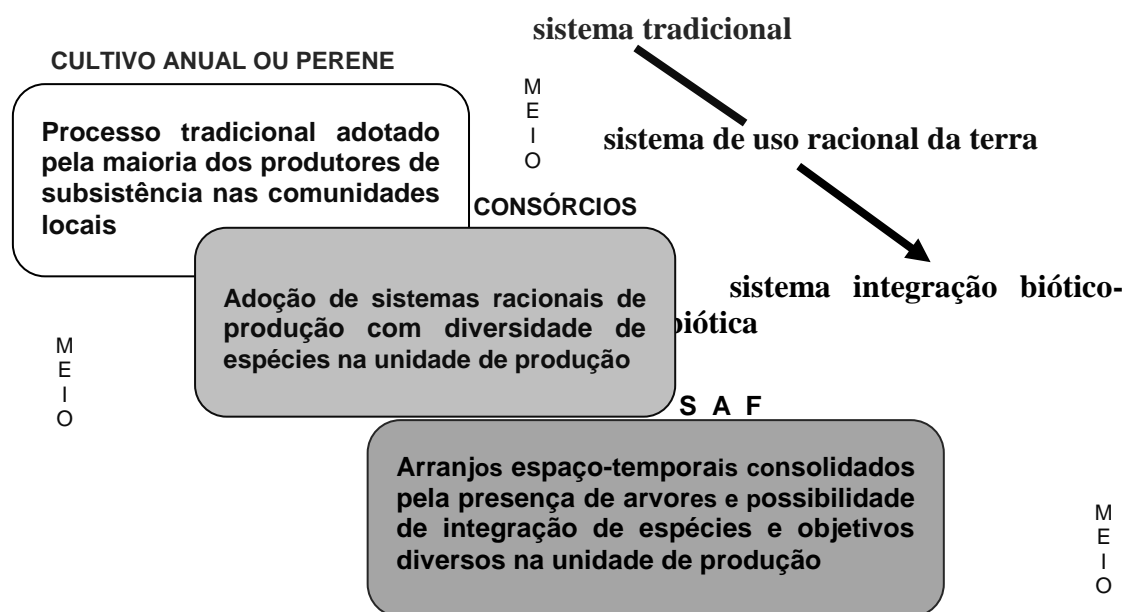


Figura 20 – Evolução espaço-temporal da produção tradicional desde os agroecossistemas dos cultivos anuais e/ou consórcios perenes até a concepção de SAF proposta por Carvalho (2009) para unidades familiares do município de Tracuateua-PA

Cada sistema em particular pode transformar-se num SAF, e produzir um ponto no tecido onde está inserido, ou ser homogeneizado em consonância com a tendência da especialização regional, sendo inserido no conjunto de sistemas pertencentes à paisagem geral. Nas comunidades de Tracuateua esses sistemas se destacam num ambiente heterogêneo constituído pelo mosaico das muitas “unidades de habitat” existentes ali.

Os ecossistemas naturais (“floresta primária”), os diversos ecossistemas sucessionais (estágios de pousios ou capoeiras), e os agroecossistemas de subsistência (cultivos anuais) e/ou consórcios de culturas que ocupam o mesmo espaço em tempos diferentes, permitem imaginar que fragmentos da paisagem desse município podem transformar-se em “sistemas de paisagem agroflorestal”.

O início desses sistemas pode estar na combinação do feijão caupi com mandioca e açaizeiro; do açaizeiro com mamoeiro, e espécies madeireiras como o mogno, encontrada nos exemplos da comunidade Braço Grande (fotografias 8 a 10); Ou em associações de cultivos cuja lógica pauta-se em objetivos combinados para formar uma estrutura contendo serviços ambientais das arvores em interação ecológica de espécies capazes de gerar resultados econômicos ao produtor; e uniformidade para a paisagem.

Independente da lógica adotada, ou do tipo de SAF ele se diferenciara de outros sistemas porque apresentará unidade na interação de seus habitat, e formará um conjunto sistêmico no contexto da paisagem focada. Determinado a partir da capacidade que cada um dos ecossistemas dessa paisagem possui para manter as espécies que o configuram.

Os SAF assumem formas nos fragmentos da paisagem rural em função das unidades de habitat ou das características de seus ecossistemas associados à lógica da especialização regional. Na paisagem de Tracuateua, por exemplo, correspondem a fragmentos caracterizados pelas muitas componentes de funções diferentes, presentes nas várias unidades de produção espalhadas pelas comunidades locais.

Vistas em escala ecológica de menor abrangência essas unidades revelam componentes em interações relativas à troca ou transferência de energia e matéria dos sistemas postos em contato; cujo processo dá a conhecer a identidade de subpaisagens resultantes de arranjos resultantes de componentes físicas, orgânicas e antrópicas em interações.

Constituem como diz Hart (1980:02), “uma coleção de coisas ligadas ou relacionadas de tal maneira que formam e/ou atuam como um todo”. Mas que dependem

do tipo e número de componentes, e das possibilidades de fluxos e estruturas possíveis no ambiente de sua formação.

O resultado das combinações é sempre um novo sistema, pois componentes e estrutura estão muito ligadas à função do conjunto, portanto se definem em torno dos processos relativos às entradas e produção de saídas, em cujos se destaca as funções de produtividade, de eficiência e de variabilidade do sistema (Hart, 1980:08).

A categoria do arranjo em relação ao tipo de paisagem pode vir pela proposição de King (1980), citado por Gregory (1992:232), que adota três escalas de investigação: a local, a continental e a global separadamente; ou do entendimento de Sugden & John (1976), também citados por Gregory (1992:233), de que o modelo paisagístico é um mero instrumento coletivo para abordagem de sistemas abertos que envolvem relações de *input*, *armazenamento* e *output*.

Neste caso, a hierarquia e os conceitos de limiar e período são os que mais se relacionam as mudanças implementadas no geossistema. Na paisagem de Tracuateua, essas mudanças, numa escala cartograficamente maior e ecologicamente menor denotam as causas da pouca inserção regional do SAF.

Deixam ver, por exemplo, que a maior preocupação é absorvida pela incapacidade do mesmo adquirir *status* de sistema de produção, reconhecido e viável nas diversas dimensões: ecológica, cultural, social, econômica e política da região. Sobretudo porque neste município as pessoas não se ligam na valorização da paisagem, portanto não expressam cuidados com ela.

Outra preocupação revela que as várias iniciativas no sentido de difundi-lo envolveram um planejamento, muitas vezes, sob a lógica da transformação imediata, cujos efeitos sobre o desenvolvimento local imprimiram ritmos inapropriados aos recursos naturais; ou redesenharam o conjunto das atividades como função de uma utopia ecológica que não tem garantido a sustentabilidade econômica e social dos pequenos produtores rurais que se arriscaram a isso.

Também nunca sensibilizaram os produtores de maior suporte a tentá-lo como especialização regional. Em parte por falta de correlação efetiva do SAF com a idéia de natureza. Sobretudo de uma natureza diferente da concepção de Francis Bacon (1561-1626) que a considerava máquina de produzir bens para o homem, ou da racionalidade de René Descartes (1596-1650) e da mecânica de Isaac Newton (1642-1727).

Ao invés disso uma natureza vinculada à relação social, capaz de permitir reconhecer o momento, a qualidade e a quantidade da transformação necessária para

orientar o transdutor numa linha de pensamento, como a que coloca o SAF, também como transformador da natureza em recurso para o homem; mas não nos moldes do que se fez durante o século XX, quando sistemas subordinados a sociedade consumidora se estabeleciam numa lógica de exploração dos recursos naturais, altamente predadora.

Essa lógica pode ser substituída por outra: pautada no respeito à relação sociedade/natureza; integrando esse contexto, a partir de dois fluxos críticos: o que alinha *insumo-transformação-produção*, sustentado pelas componentes estruturais que colocam a decisão como fator de transformação, de um lado; e o que alinha *percepção-decisão-produção*; sustentado pelas componentes processuais que colocam a decisão em linha direta com os insumos, de outro para que a transformação se realize na produção (figura 21).

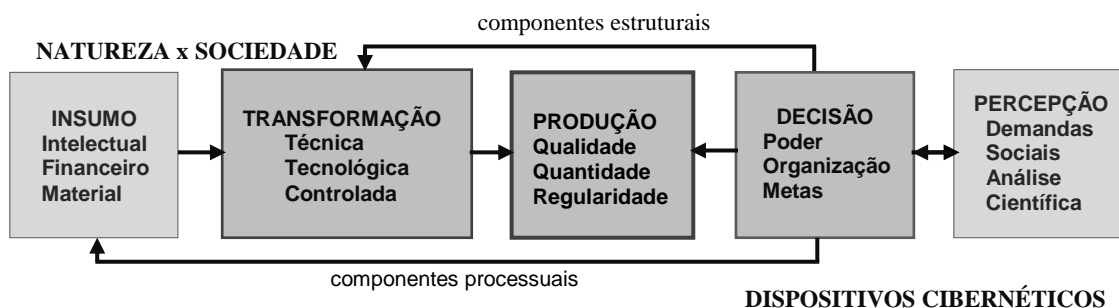


Figura 21 - Fluxo da relação natureza/sociedade ou inserção do complexo da produção na paisagem regional segundo a visão sistêmica adaptada de Monteiro (2000) por Carvalho (2009) para o contexto do município de Tracuateua-PA

Esse sistema ao colocar a transformação como responsável pela produção, define um processo no qual a relação Natureza/Sociedade passa a depender de uma comunicação (dispositivos cibernéticos) apoiada na percepção que orienta a decisão de produzir (de modo interativo) e o coloca no centro de convergência de todos os fluxos de transformação da natureza em produtos para a sociedade. De modo que essa dinâmica coloque a sustentabilidade econômica e social frente à conservação de ambientes naturais; corroborando sua relevância para a definição de SAF.

Esse sistema contribui para vincular a desfiguração da paisagem geral a sua fragmentação na qual o SAF se desenvolve e concorre como estratégia para amenizar os efeitos da pressão capitalista vinculada aos modos de produzir em escala comercial. E pode contribuir para entender as dificuldades que o SAF encontra para a sua difusão como sistema aceito pelo planejamento.

O planejamento, por outro lado, promove uma desterritorialização e reterritorialização das ações no âmbito local, sobretudo com prejuízos que incluem os

circuitos de apropriação e transferência de energia e matéria dos sistemas pré-existentes, nas unidades familiares para os sistemas de consumo, que, na maioria das vezes, oferecem pouco retorno ao ambiente da produção.

Isto inclui a falta de qualidade competitiva para o mercado; perdas de nutrientes; e resistência às inovações tecnológicas por falta de meios financeiros; o que leva às práticas intervencionistas convencionais e à vulnerabilidade dos sistemas de produção locais. Essas dificuldades para produzir levam a negligências e a falta de controle dos dados e informações importantes para a reavaliação de futuras ações de produção.

A falta dessas informações e dos dados relativos a elas dificulta a tomada de decisões rápidas e acertadas. Ou leva a ausência de um planejamento, sem o qual a realidade regional na perspectiva do desenvolvimento local fica comprometida porque se assenta num produtor rural desorganizado, sem um dimensionamento de sua produção e de sua propriedade. Portanto, sem perspectiva de seu potencial para inserir-se no mercado.

Os poucos estudos capazes de habilitar o pequeno produtor familiar da paisagem tracuateuense a um reordenamento de suas atividades não são eficientemente difundidos e/ou não contêm um processo de modelagem satisfatório, que inclua as ocorrências locais; porque não se tem como resgatá-las de um banco de dados que possibilite desenhar ou redesenhar cada sistema na paisagem, em seus diferentes limites, estruturas e funções que permitam reconhecê-los como sistemas adotados regionalmente.

Contudo, se superadas tais dificuldades, uma projeção da nova realidade incluirá sistemas mais coerentes com a filosofia do SAF, e capazes de fazê-la transpor o nível atual das unidades particulares, para torná-lo peça importante do planejamento regional. Se sistemas como os tentados por alguns produtores, incluindo as pesquisas do produtor Dutra da comunidade Braço Grande se concretizarem, é possível inaugurar-se outro nicho do agronegócio – o de “produtos agroflorestais”; cuja perspectiva pode alcançar uma escala bem mais funcional, do que o atual estágio da agricultura local.

Esta perspectiva é um alento para aqueles que desejam ver o SAF na escala de paisagem; embora tanto tempo haja transcorrido, para que pouco acontecesse em termos de projeção de sistemas como esse pela microrregião Bragantina, e menos ainda com o município de Tracuateua.

Só a mínima manifestação do pequeno agricultor familiar de manter arvore em sua unidade de produção parece não ser suficiente para creditar a possibilidade de mudar a paisagem. É possível que a inspiração no agronegócio de caráter imediatista dê

mais ânimo a essa possibilidade do que o planejamento “mediato” mais justo, mais responsável e mais ordenador da produção e dos meios para as comunidades se desenvolverem e se convencerem de que o SAF é a melhor saída.

O SAF exige compreensão sistêmica do espaço-tempo que constitui a paisagem, e tem em vista a intensidade das ações antrópicas em relação às sustentabilidades: ecológica, cultural e social das comunidades envolvidas pelo processo produtivo rural. Num tipo de realidade explicada por Reynal et al. (1997:36), na qual “o tempo comanda todos os fenômenos ligados ao aspecto funcional dos sistemas (fluxo, trocas, transferências, transformações...)”.

Com efeito, o tempo relativo corresponde a duração dos processos, e exige a caracterização de dois tipos de variáveis essenciais ao comportamento de todo sistema, qualquer que seja sua complexidade: as variáveis de fluxo (simbolizadas pelas comportas que controlam os movimentos) que se exprimem entre dois momentos durante uma ocorrência (fluxo); e as variáveis de estado (simbolizadas pelos reservatórios) que indicam acumulação ao longo do tempo de uma quantidade dada (nível).

Reynal et al. (1997:36) explicam que se o tempo pára, os níveis permanecem constantes (níveis estáticos), enquanto que os fluxos desaparecem (vazões nulas), pois são o resultado das ações, manifestando a atividade do sistema, ou seu funcionamento. Dizem que, “como o tempo não pára, os equilíbrios dinâmicos (mesmo durante o funcionamento do sistema) são obtidos pelo equilíbrio de fluxo de sentido ou efeito oposto”.

Explicam que o reservatório correspondente se esvazia na mesma velocidade que se enche. Concluindo, pois, que o nível é estacionário, mas não estático. Cujas concepção inspira o modelo da figura 22 que define o Sistema de Paisagem Rural do município de Tracuateua como um composto de inúmeros agroecossistemas onde os fluxos, num tempo, “que não pára”, são continuamente reequilibrados por níveis estacionários decorrentes da produção e consumo que se realizam nas unidades das comunidades locais.

A figura 22 mostra que a paisagem do município de Tracuateua tem seu processo global concretizado por uma hierarquia ou ordenamento qualitativo, desenvolvida a partir da identificação das estruturas e das funções dos sistemas que a compõem. Numa hierarquia que se processa a partir da decomposição da Paisagem Geral de Tracuateua nos setores: Secundário, Primário, e Terciário que constitui a macroestrutura do município.

O setor Primário é o principal cabo de sustentação do Sistema de Paisagens no meio rural tracuateuense, a ele estão vinculados os sistemas contedores da criação de

gado, dos cultivos, e de pousios mantidos em interações recíprocas. A hierarquia deste modelo expõe a relação direta do setor primário com o sistema de cultivo; denotando que a adoção do SAF pode, também, evoluir do sistema de pousio.

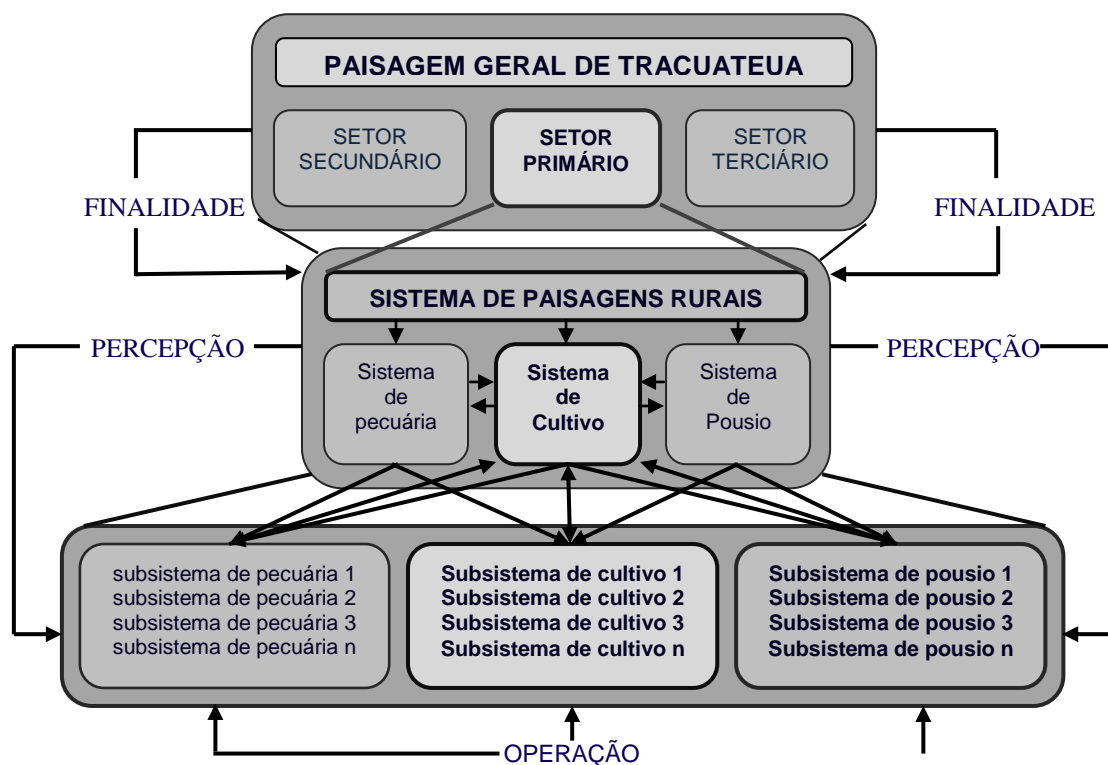


Figura 22 - Modelo de contexto regional destacando a paisagem rural de Tracuateua como substrato dos muitos subsistemas: ecossistemas sucessionais e agroecossistemas cultivo e criação de gado concebido por Carvalho (2009)

Apoiando toda essa estrutura a conjunção dos sistemas de Finalidade; de Percepção e de Operação, semi-implícitos no modelo, caracterizam o Meio Envolvente, como um conjunto que pertence a um “Meta-Sistema”, dentro do qual se encontra a paisagem de Tracuateua.

Contudo, o meta-sistema pode ser representado pela microrregião Bragantina; pela mesorregião Nordeste Paraense; pelo próprio Estado do Pará; ou por outro que o contenha. Esse sistema assim como qualquer outro funciona de acordo com um jogo combinado dos ciclos de retroação positivos e negativos, e de fluxos e reservatórios, que tem como finalidade primeira manter o sistema tanto quanto possível em equilíbrio, permitindo sua duração (dinâmica de manutenção) e os ciclos que o estabilizam na auto-regulação processada pela modificação das variáveis de fluxo e de estado, de modo interativo.

Reynal et al. (1997:36) explica que muitos dos fluxos identificados como saída de um subsistema pode aparecer como entrada de outro. E Hart (1980:176) ilustra isso com os nutrientes que saem do subsistema solo para virar entrada (fonte) nos subsistemas cultivo e pousio como os presentes nesse modelo.

CONCLUSÃO

Esta tese define o Sistema Agroflorestal (SAF) como um modelo científico, baseado na Teoria Geral dos Sistemas, aqui considerada significativa da organização lógica de objetos e situações que compõem uma estrutura dotada de entrada e saída, na qual fluxos de energia e matéria promovem transformações e revelam fragmentos diversos, produzindo sistemas de variadas dimensões.

Alguns desses sistemas são de abrangência muito pequena e representam apenas pontos na paisagem. Mesmo assim, revelam as variações do espaço-tempo que resultam em complexidades variadas; principalmente no modo de produzir do meio rural, onde, por exemplo, a associação dessa teoria com os preceitos da Agroecologia permite identificar SAF num sistema (paisagem) mais abrangente.

A identificação do SAF na paisagem rural passa pela aproximação de suas componentes e funções a um sistema de relações, tendo como estratégia a construção de um banco de dados e operações de codificação e decodificação da realidade focada por procedimentos que envolvem Agroecologia, Cartografia e outros conhecimentos, com vistas à modelagem da paisagem.

Na modelagem os fragmentos (arranjos locais) são considerados especializações relativas a plantios, colheitas, manejos e comercializações que constituem os diferentes padrões da paisagem, como acontece com o município de Tracuateua onde esta tese foi aplicada.

Esta lógica orientou a inteligibilidade dos sistemas naturais nesse município, e estabeleceu o conceito de equivalência como estratégia para gerar modelos da sua realidade; explicando, por exemplo, o desenvolvimento dos sistemas de produção no nível local e o estado de conservação dos recursos naturais no nível regional.

A sintonia com os diferentes estágios da biodiversidade do planeta Terra é tida como fundamental para a ordem natural das componentes no sistema global. Sentido em que vale ressaltar a Amazônia, que no atual momento de crise ambiental mundial é tida

como a maior e mais rica biodiversidade do sistema Terra; particularmente a sua floresta tropical, que é também onde os constantes e ininterruptos ataques aos recursos naturais são mais sentidos.

Isto sugere a necessidade de encontrar um formato de uso sustentável com base neste tipo de vegetação, que seja capaz de gerar trabalho e renda para as populações, com conservação e racionalidade no consumo de seu estoque de óleos essenciais, frutas, madeiras e espécies medicinais, além de outros. Um modelo de desenvolvimento sustentável para esta região que faça frente ao desmatamento que ameaça o clima e as espécies mais vulneráveis do planeta Terra.

Contudo, isso vem na contramão dos atuais padrões de produção e consumo mundial, os quais estão acima da capacidade da biosfera terrestre de repor os serviços e recursos naturais, cada vez mais exigidos por uma concentração de renda em que 20% da população do planeta, que se situa nos países mais ricos, detêm 80% de toda a renda; enquanto inversamente, 80% da mesma população, situada nos países chamados subdesenvolvidos, vivem com apenas 20% da mesma renda.

Este quadro exige uma produtividade que obriga produtores e indústrias a um esforço sobrenatural, pois abala ecossistemas e propriedades rurais. Sendo que uma parte desse esforço é representada pela invasão de espécies exóticas para instrumentar a estratégia de ocupação dos solos, às vezes ameaçando a biodiversidade ou a sobrevivência de espécies nativas; sobretudo quando adquirem importância econômica, como é o caso das exóticas mais conhecidas: arroz (*Oryza sativa*), cacau (*Theobroma cacao*), café (*Coffea arabica*), laranja (*Citrus sinensis* Osbeck) e soja (*Glycine max*), que alcançaram cenários regionais e nacionais.

Para além das espécies exóticas a diversidade regional é a principal mantenedora da fertilidade do solo, da qualidade das águas, da regularidade do clima, e da maior parte da alimentação do homem na paisagem geral. No âmbito local ela oferece medicamentos, alimentos e materiais para diversas finalidades. As árvores dão frutos garantem a fertilidade do solo, a dispersão de sementes etc. E melhoram a qualidade de vida das pessoas que produzem e consomem em harmonia com a natureza.

Esta obviedade coloca a diversidade da natureza em primeiro plano e resgata o processo de construção de um ambiente favorável a civilização, invocando os três níveis essenciais pelos quais o homem passou desde os tempos remotos para fundar os modos de assegurar a sua sobrevivência: a coleta de alimentos; a produção elementar de alimentos; e a produção mista de suas necessidades.

De um lado, isto resultou na divisão do trabalho e na crescente troca de mercadorias; nos dias atuais apoiadas na informatização da produção e na automação do consumo. E de outro, incluiu a luta pela liberdade de pensar, opinar e domar o espaço e o tempo, inspirando novos modelos de produção mais compatíveis com a realidade da degradação ambiental, e da fome que ronda o dia-a-dia das populações mais pobres; após tantas políticas não compatíveis com a sustentabilidade do planeta, que puseram em risco a permanência da espécie *Homo sapiens*.

A sustentabilidade dos empreendimentos humanos requer estratégias bem definidas; por isto foi importante resgatar o surgimento da Agroecologia como ciência capaz de oferecer para o meio rural, harmonia e correlação entre a qualidade de vida das pessoas e as ações da produção; tendo em vista a noção de sistema com a qual se integrou os conjuntos do meio natural (diversos tipos de ambientes sujeitos a crise e escassez de recursos) com os conjuntos artificiais que buscam reequilibrar o contexto regional.

A manutenção do equilíbrio regional passa pela compreensão do sistema natural, tendo em vista leis fundamentais como as da termodinâmica, que dão suporte aos conceitos de balanço de materiais e balanço de energia com os quais a Agroecologia preceitua a baixa entropia. E pela compreensão dos sistemas de produção, tendo em vista as necessidades de insumos por parte das sociedades; os quais dependem dessa baixa entropia. O que faz com que, o equilíbrio regional seja resultado do equilíbrio dinâmico desses dois sistemas.

Neste caso, o equilíbrio depende do balanço entre as necessidades da sociedade e a capacidade de reconstituição da natureza. Portanto, das ferramentas e maquinários com que a humanidade extrai a energia do ambiente natural; sobretudo das componentes vegetais tidas pela Agrofloresta, variante da Agroecologia, como fundamento do Sistema Agroflorestral (SAF), num raciocínio posto acima do imediatismo tradicional.

O SAF está em acordo com a hierarquia dos fenômenos representados pela Teoria Geral dos Sistemas, enquadra-se nas questões e respostas relativas à fragmentação da paisagem. Desse modo, na fragmentação de uma paisagem como a do município de Tracuateua, as unidades de produção são parte de outros fragmentos maiores representados pelas comunidades locais; ao mesmo tempo em que contêm fragmentos menores, representados pelos sistemas de produção, às vezes, SAF em potenciais.

Tendo em vista a maior objetividade; se o sistema é um SAF, sua compreensão deve conter uma entrada, limites, componentes em interações, e saídas para que sua estrutura seja definida; e, ainda, permitir cálculos simples capazes de “fechar” o balanço de materiais e energia relativo ao equilíbrio dinâmico.

Embora pareça estranho e de pouco nexos com a discussão que se trava aqui, é preciso assinalar que esse balanço de materiais e energia representa a busca da harmonia do homem com a natureza. Desde seu estado primitivo o homem procurou interagir de alguma maneira com os recursos de seu ambiente; ora quando incluiu a magia e a religião nas suas incursões pelos recursos da natureza, ora quando evoluiu para as técnicas e cultura com as quais direcionou a produção de víveres e o ganho de poder sobre ela. Repercutindo no conhecimento que evoluiu para as ciências, incluindo as chamadas ciências da natureza.

No mundo atual as ciências da natureza incluem o conhecimento agroecológico como conteúdo herdado da relação do homem com outras espécies, manifestado desde cedo pela sua inteligência e pré-disposição para transformá-la. O homem condicionou-a, quando se colocou como ponte entre o ambiente físico e o transcendental. E quando consolidou as “distâncias” sociais entre os homens, e a distância entre a sociedade e as coisas naturais.

A Agroecologia resgata essa evolução do conhecimento advindo da experiência do homem associando a capacidade dos vegetais usar a energia solar para sintetizar a matéria orgânica, com a qual se formam e alimentam todos os seres vivos do planeta Terra. Embora esbarre nos conteúdos da biologia, da física e da química, que representam a divisão da matéria de modo sempre crescente, para no sentido cartesiano, alcançar a matéria básica e “final” do universo.

Foi essa cosmologia que fez a ciência, num sentido mais geral, corresponder à tendência de reduzir o mais elevado ao mais baixo e, inversamente, de tentar obter o superior a partir do inferior; adotando um paradigma que se tornou amplamente predominante. Embora isto, apenas tenha conseguido distorcer a relação entre os graus de conhecimento e os vários níveis da realidade correspondente.

Incluiu-se nisto a relação sociedade/natureza, enquadrada nos moldes da física newtoniana, e, portanto, reduzida a uma fundamentação teórica sobre a dinâmica do espaço-tempo, numa lógica de alta previsibilidade que desenhava realidades sob baixa correlação com os sistemas que as definiam.

Este modelo, compulsoriamente, descartou tudo o que não cabia dentro dele. E impôs um agravamento dos problemas ecológicos e sócio-econômicos que permearam a evolução da sociedade no modo tradicional, desde a produção urbanoindustrial; da agricultura de subsistência até a alta produção comercial. Ou desde a comunidade, o município, a região, o Estado até um contexto muito mais amplo.

Uma noção de substrato ideológico serviu de estímulo à reação aos princípios da física newtoniana e a racionalidade cartesiana, consideradas básicas para a evolução do complexo para o mais simples, e vice-versa. Significando, de acordo com as premissas agroecológicas, que a vida não funciona segundo os princípios, newtoncartesianos. Ou que seus preceitos estão mais próximos da relatividade de Einstein e da dialética heraclitoana, pois, revelam que uma baixa entropia orienta os fluxos, que também se realizam do simples para o complexo; mas de modo que cada uma das inúmeras espécies, inclusive a *Homo sapiens* assumam funções dentro do todo.

Demonstram que há uma única vida no macro organismo ou geossistema global, e que esta vida é orientada por um metabolismo em balanço energético positivo de processos que tendem para um reequilíbrio constante relativo à complexidade sistêmica da paisagem, em qualquer nível de desenvolvimento ou de sustentabilidade.

Assim sendo, um desenvolvimento sustentável com caráter ambiental para o meio rural, implica em tratar a unidade de produção, do mesmo modo que o geossistema mais geral. Ou seja, considerar a unidade familiar como um sistema integrador de componentes ecológicas, culturais, sociais e econômicas.

Deve-se, pois, contar com a substituição, por exemplo, das técnicas tradicionais da agricultura com derruba e queima; com a eliminação do excesso de capina; e com a redução no uso indiscriminado de fertilizantes e de defensivos industriais, para se obter uma convivência harmoniosa e criativa com as espécies pré-existentes e introduzidas na unidade de produção.

Impõe que comece assim a trajetória de um sistema agrícola qualquer, cujo produtor deseje alcançar a qualidade de um sistema harmônico. Ou um modelo que adote uma estrutura que tenda a imitar uma floresta, mesmo que de modo controlado pelos interesses do produtor ou do mercado.

Esse modelo pode ser o SAF com suas várias espécies de árvores, palmeiras, arbustos e ervas; arranjadas em conjuntos dinâmicos, contendo fruteiras, madeireiras, resinífera, medicinais, além de outras (Fig. 16) que possam trazer vantagem para a

recuperação do solo, aumento da produção e renda, e redução dos custos da unidade de produção rural, tornando-se um sistema viável e inteligente.

A Agrofloresta é otimista neste sentido, pois considera o SAF capaz de substituir a concorrência e competição fria, que causa escassez, conflito e falência dos cultivos comerciais ou de subsistência, por uma tendência a sustentabilidade do ambiente local, com perspectiva regional. Definindo, por assim dizer, o ponto que interessa a esta tese; ou seja, “a inserção do SAF na paisagem regional”.

A ênfase para o município de Tracuateua situado na microrregião Bragantina, mesorregião Nordeste Paraense, tem como importância ser ele um suporte territorial de algumas possíveis qualidades desta modalidade de sistema de produção, constatando-se o tipo potencial mais comum: a preservação de ecossistemas sucessionais (vegetação secundária ou capoeira) que aparece na maioria das unidades familiares em forma de pousios relativos à intensidade do uso dos solos.

Pode-se notar a introdução de outras plantas frutíferas e madeiras, exóticas ou não para enriquecer esses sistemas (capoeira), além de cultivos anuais. Entre as quais: o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), o coqueiro (*Cocos nucifera*) e o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*); e também os consórcios de açaizeiro com cupuaçuzeiro, com mamoeiro (*Cacaria papaya*), etc.; assim como quintais florestais cultivados com várias espécies, em muitos casos, em interações ecológicas bastante estáveis, incluindo algumas ervas consideradas medicinais.

Apesar dessas e de outras manifestações, os agricultores deste município ainda não foram sensibilizados para o fato, por exemplo, de que o SAF permite que eles realizem colheitas das culturas anuais enquanto as frutíferas crescem; e dessas enquanto as madeiras alcançam o porte ideal. Nem da possibilidade de ofertarem produtos mais rentáveis, mais frequentes e mais permanentes nas suas unidades de produção.

Contam menos ainda com as vantagens extras representadas pela produção de adubos naturais (matéria orgânica) para o solo; dificuldade para o ataque de pragas devido à variedade de espécies que integram o ambiente; e ainda a multiplicidade de produtos e períodos de colheita, que trazem alguma estabilidade a produção no âmbito da pequena propriedade familiar rural. E, principalmente, os serviços ambientais oferecidos pelas espécies em interação dentro da unidade, tais como a oferta de sombra, de habitat para a fauna, e a manutenção de “ar puro” para a comunidade envolvida.

Não sabem, por exemplo, que um ponto muito positivo para os SAF é que quando postos em analogia com outros sistemas são bons produtores de material

orgânico; como podem comprovar os estudos feitos por Teixeira & Oliveira (1999) ao compararem agroecossistemas de culturas perenes do tipo: seringueira (*Hevea brasiliensis*), cacaueteiro (*Theobroma cacao*) e castanheira-do-brasil (*Bertholetia excelsa*) com ecossistemas sucessionais (floresta secundária ou capoeira) nos quais encontraram maiores reservas orgânicas nas fitomassas desses sistemas do que no solo; e em níveis tão estáveis como os dessa vegetação.

É importante ainda citar que esses estudos constataram, também, que o ecossistema sucessional (capoeira) é o grande reservatório de material orgânico no solo, com concentrações de 5,33g/kg de solo, na camada de 40-60 cm do ecossistema chamado capoeira rala; e de 21,67g/kg de solo, na camada de 0-20 cm na chamada capoeira grossa da mesorregião Nordeste Paraense. E que a maior concentração de matéria orgânica na camada superficial do solo deve-se ao fato de nela ocorrer adição de grandes quantidades de resíduos orgânicos que são transportados e incorporados, pela ação microbiana e de fatores climáticos.

A superfície do solo dos ecossistemas conta com a queda de liteira e com a velocidade de decomposição do material orgânico relativo à quantidade de resíduos produzidos por ela. Desse ponto de vista os sistemas agroecológicos se tornam muito interessantes suscitando a idéia de que o SAF é fundamental para o equilíbrio ambiental, porque imita as condições de sistemas naturais, contribuindo para a preservação do biótopo através da reciprocidade de suas componentes.

O SAF é um sistema que adapta as semelhanças do ecossistema sucessional (floresta secundária ou capoeira) as do cultivo perene com espécies em vários níveis de interação sistêmica. Mas esta é apenas uma de suas características importantes, pois, todas as suas vantagens reconhecidas não reduzem as dificuldades relativas ao tempo que algumas espécies necessitam para começar a produção; a quantidade e regularidade de alguns produtos destinados ao mercado; nem a dificuldade de comercialização desses produtos, que até o momento têm como principal alvo as feiras municipais. E só algumas vezes a agroindústria de pequeno porte.

A articulação de seus produtos com o mercado é muito importante porque o associa a uma possível especialização regional. E como no meio rural, os sistemas de produção definem a paisagem através de mecanismos diversos, incluindo as culturas capazes de impor contrastes à paisagem local ou regional; a determinação de um modo de produzir baseado num sistema de equilíbrio entre sociedade e natureza, pode ser atraente se os produtores tiverem clareza do que isto significa.

Pode, portanto, interessar ao produtor um sistema que implique em aumento de rendimentos; com redução do uso de adubos e defensivos, e seleção de variedades de plantas de maior valor. Ou que potencialize o uso do solo com cultivos mais estáveis; tendo em vista que esse produtor se baseia na diferença entre o produto bruto e o gasto com adubo, corretivo, defensivo e outros insumos para atingir um máximo de produção.

O produtor, por menos informado que seja, tem alguma noção de que uma quantidade ótima de insumos é aquela para além da qual, a margem de ganhos diminui, mesmo que o total de produtos continue a crescer até o máximo da produção. Daí porque, é possível que o pequeno produtor familiar rural do município de Tracuateua se interesse pelo SAF; conquanto, a composição das suas despesas com a produção é pouco significativa; e com a família representa a maior parcela; e tem tanto mais peso quanto menor é o nível de atividade na unidade de produção.

Na pequena unidade familiar rural a correlação entre as despesas com a propriedade, incluindo as da família e a comercialização da produção tem alta vinculação com a extensão da área plantada. Assim sendo, a renda familiar se mostra como grande potencial para a decisão de adotar inovações na unidade de produção.

As unidades de maiores áreas (a partir de 50 ha) plantam mais (em média 38 ha) e apresentam também uma maior movimentação financeira; e em termos proporcionais, apresentam os menores custos: uma média de gasto familiar da ordem de 24,03% do total calculado para a comunidade.

Por outro lado, as unidades menores (de áreas abaixo de 50 ha) plantam bem menos (em média 9 ha), e também movimentam menos recursos e gastam a maior parte com a manutenção de suas próprias famílias, em média 68,74% do total calculado para a comunidade.

O tamanho da propriedade e a área plantada são só parte das diferenças existentes entre as unidades familiares no interior das comunidades; porque, para, além disso, há a sua especialização que conta muito para o seu faturamento, portanto, para suas despesas, e, por conseguinte para a decisão de adotar um novo sistema de produção.

Neste sentido, algumas unidades das comunidades: Curral do Meio; Piquiá; Rio das Pedras; Santa Maria de Tracuateua; e Flecheira apresentaram rendimento médio anual de 269,38% acima da média das comunidades locais creditado à criação de gado e/ou a maior produção de feijão caupi (*Vigna unguiculata*).

Enquanto isso, outras unidades nas comunidades: Cajueiro; Tabocal; Vila dos Martins; e Vila dos Neves apresentaram renda média anual de 37,44% abaixo da média anual das comunidades locais que é de R\$ 31 562,94, justificada pelas suas permanências na prática da agricultura de subsistência com mandioca (*Manihot esculenta*).

O emprego de mecanização e de adubos industriais deu maior status ao feijão caupi, enquanto a mandioca estacionou na condição primitiva da agricultura de subsistência voltada a fabricação de farinha. E ainda permanece como suporte do agricultor familiar mais desprovido de capital (o “colono”).

O pior deste quadro é que o pequeno agricultor familiar tem grandes dificuldades de se inserir no mercado, não reconhecendo as suas próprias potencialidades. O valor médio do saco (60 kg) da farinha de mandioca fabricada em Tracuateua, por exemplo, que é de R\$ 78,00, associado a uma produtividade do solo que ainda permite a média de 40 sacos por hectare, sem mecanização e nem adubo industrial, demonstra que esta cultura pode ser viável para a economia local.

A viabilidade econômica da mandioca, em primeira vista, é tanto uma possibilidade de melhoria das condições de vida das famílias dos pequenos produtores das unidades familiares, como um empecilho ao desenvolvimento de SAF. Porque, teoricamente, a valoração e valorização das culturas anuais representam um efeito negativo para a adoção deste sistema.

Isto pode piorar ainda mais, se a atual classe de “médios produtores” de Tracuateua que se ocupa com o monocultivo do feijão caupi e com a criação de gado, decidir, mesmo, investir na verticalização da mandioca. É quase certo que isto impedirá a inserção do SAF na paisagem do município e a representatividade que obterá na paisagem regional.

Apesar de, a valoração e valorização das culturas anuais passarem por níveis altos de investimentos em máquinas, construções e técnicas para lhes aumentar a produção e produtividade, aumenta também a distância entre o atual produtor médio do município e o histórico pequeno produtor familiar que continuará a se arrastar sobre os sistemas ultrapassados; tendo em vista que o nível crítico para investimentos na modernização da lavoura da mandioca e do feijão caupi mecanizado e adubado é da ordem de R\$ 1 139,32/ha plantado, considerando o nível mínimo atual do pequeno produtor familiar das comunidades de Tracuateua.

Com poucas exceções, resta à produção sustentada à adoção de SAF como garantia de renda familiar suficiente para reproduzir a unidade; se mantiver formas de conservar a realidade dos cultivos de subsistência que aparentemente complementam o sustento da família. Demonstrando, talvez, ser um sistema voltado à pobreza, se olhado pelo viés da economia imediatista, ao invés do planejamento mediato.

Dentro do planejamento mediato, é importante lembrar-se da discussão sobre especialização regional, para considerar que no contexto operacional as condições físicas e econômicas são fundamentais para o sucesso do sistema de produção agrícola.

Afirmou-se que quando essas condições se compatibilizam com as técnicas e insumos necessários, a maior parte das unidades agrícolas passa a adotar as mesmas combinações, gerando uma relativa homogeneização do local. Verifica-se, pois, uma tendência a adotar os mesmos tipos de sistemas, que se tornam bastante semelhante; gerando uma mesma categoria na classificação regional. Embora haja unidades que não se enquadram na especificidade dominante.

Concluiu-se, também, que as razões de contraste estão no condicionamento imposto às unidades de produção, que variam da dimensão da área; ao interesse do produtor, incluindo a tradição familiar ou do local; a exigência do sistema em trabalho (força de trabalho e disponibilidade de mão de obra na unidade e/ou no local); o acesso ao crédito, a equipamentos tecnológicos e ao saber que permeia a necessidade de mudar; a topografia; a qualidade do solo; o microclima; a clientela, etc.

Com base nessas condições particulares a paisagem local é determinada pelos produtos ofertados pelas comunidades que assumem características que as diferenciam pelos seus modos de produzir. Porquanto, sua fragmentação permite um agrupamento por zonas de diferentes ramos de produção vegetal e/ou animal, corroborado pela especialização das unidades atingidas por ela.

Neste processo de especialização das unidades de produção está a esperança de se incluir o SAF na paisagem rural do município de Tracuateua. Mas para isso essa paisagem deve ser permeada por diretrizes políticas que guiem o desenvolvimento ou redirecionem o seu processo produtivo para o atendimento ao paradigma ambiental, no sentido de atenuar as distorções relativas à relação natureza/sociedade.

A crise ambiental do mundo atual e a conservação dos recursos naturais, agora, cada vez mais pressionados por interesses especulativos de certos “investidores” exige que paisagens como a do município de Tracuateua, que é um dos 144 que compõem o Estado do Pará (1 284 000km² ou 24,6% da superfície amazônica e 15,0% do território

brasileiro, na qual se destaca o maior índice de desmatamento: 754,30km², de acordo com o jornal O Estado de São Paulo de 04-03-2009) sofram intervenções urgentes no sentido de reestabelecer o equilíbrio dessa relação.

No contexto paraense, o município de Tracuateua, como paisagem geral faz parte das piores formas de utilização dos recursos florestais, pois que, a maior parte dos seus 852,22km² está envolta por ecossistema sucessional, para além do terceiro processo de regeneração.

Tendo em vista os aspectos mais gerais e o levantamento de solos feito por Oliveira Júnior et al. (1999), sua paisagem apresenta uma área de 485,59km² (56,98%) destinada ao uso preferencial com lavoura em geral: culturas anuais e perenes; outra de 56,59km² (6,64%) preferencialmente destinada a culturas especiais que necessitam de adaptações às condições de drenagem, e para pastagem, silvicultura, regeneração natural e preservação; e, mais 310,04km² (36,37%) também para preservação ambiental; indicadas para silvicultura e pastagem natural.

Forçou-se esta citação para demonstrar que dentre os poucos estudos voltados para sistemas vinculados ao equilíbrio ambiental deste município não há quase nada voltado a baixa entropia; que corroborem a matéria orgânica como a substância fundamental da atualidade; Ou para justificar o SAF como sistema que proclama uma agricultura de sentido cultural, resgatando parte do que era praticado em tempos anteriores ao uso de tantos insumos industrializados.

Na lógica do SAF, produzir não significa alterar bruscamente o equilíbrio do ambiente de produção. Significa gastar menos energia com tecnologias muito sofisticadas ou com aditivos artificiais (fertilizantes e agrotóxicos) pesados para os recursos da natureza e para o bolso do produtor e do consumidor. Ao invés disso, o aumento da harmonia das atividades da agricultura com processos naturais da vida existente na paisagem. Ou seja, a promoção de uma mudança radical na compreensão dos sistemas de produção, encarando-os como organismos vivos.

Contudo esta lógica está longe de ser a do cotidiano da maioria das unidades familiares do município de Tracuateua; caracterizadas por culturas anuais com apenas algumas inserções de cultivos perenes distinguidos pelo tamanho da área ocupada por eles. De modo que no interior de agroecossistemas de subsistência parece maior, porque nessa atividade as áreas são mesmo muito pequenas. Ao contrário do que acontece nos monocultivos de feijão caupi ou na criação de gado, onde os cultivos perenes não

aparecem ou apresentam tamanhos muito reduzidos, uma vez que a área ocupada com a atividade principal é exponencialmente maior.

De qualquer modo, o capital investido, o valor de insumos utilizados, a produção bruta e a produtividade da cultura, além da organização social do produtor e representação dos seus interesses junto ao poder público ou às instituições de apoio, fazem parte do balanço das comunidades locais.

Contudo, isto significa, num outro nível da análise, que no interior das comunidades ocorrem sérios processos de descapitalização dos produtores que não conseguem resultado satisfatório para suas lavouras. Assim, o potencial da área para a implantação de SAF só pode ser aproveitado pelos próprios meios do produtor (vontade, mão de obra da família e plantio com espécies da própria unidade de produção).

Nesta perspectiva a probabilidade dessa modalidade de produção atingir um estágio modal, ou de seus pontos constituírem fragmentos paisagísticos significantes para a paisagem municipal, depende de relações mais complexas como mercado, preço, crédito rural, correção monetária, valorização e importância dos sistemas como recurso para o município e, portanto, para a própria região.

É importante enfatizar que para além da concepção de SAF as múltiplas ações que se processam no interior da paisagem de Tracuateua definem uma complexidade sistêmica, complementada pelo zoneamento de sua área rural, tido como instrumento de intervenção e controle da sua desfiguração; cujo código municipal precisa incluir a reformulação do processo de urbanização que avança desenfreadamente sobre o campo; e o incentivo a ruralidade que tem sido atingida com a perda de valores e de recursos degradados pela pressão em seus estoques.

Ainda que a indispensável operação agrícola não seja sempre viável sem sacrifícios, o estudo dessa paisagem recomenda um planejamento que opte por preceitos já divulgados por entidades especializadas, como o desencorajamento do corte indiscriminado da vegetação e a não reutilização de áreas sem regeneração.

Recomenda-se a busca de outras condições, por parte da municipalidade, para que a paisagem seja incorporada aos objetivos da política do Estado, constituindo-se nas potencialidades locais transformadas em atrativos, de modo que o uso de seus recursos naturais e humano seja ampliado por sua capacidade de dar respostas positivas e rápidas para a geração de emprego e renda para a população local e regional.

Que não se perda de vista que essas potencialidades, às vezes, resultam em muitas iniciativas desordenadas ou que não constam de um projeto oficial ou particular

de empreendimentos, e que por isso não fazem parte do programa de gestão municipal, no qual a paisagem é o recurso racionalizado, conservado, restaurado ou construído em conformidade com o planejamento que medeia às questões territoriais e ambientais. De modo que o estabelecimento de sistemas de produção compatíveis com a sustentabilidade espaço-temporal deve ser parte da estratégia da gestão pela paisagem.

A gestão pela paisagem requisita a implantação de SAF e sua possível evolução para a dimensão regional; pois, embora ele não ocorra de modo efetivo no município de Tracuateua, e ainda seja entendido como apenas uma estrutura com diferentes tipos de plantas, ou como um consórcio indiferente ao fato de que suas componentes e funções oferecem serviços ambientais, além de outras vantagens, sua existência é concretizada nos quintais das unidades familiares e na vontade que permeia o pequeno produtor.

Neste município existem muitos sistemas que, de alguma forma, se aproximam da estrutura de SAF, mesmo que em nível bem pontual. O que não os impede de se constituírem em manchas ecológicas como a representada pelo polígono potencial que consta do mapa 4 (pág. 141); capaz de compor um mosaico de “maior expressão” na paisagem geral de Tracuateua.

O SAF na escala regional se definirá na paisagem pelas situações locais, e pode ser determinado pela territorialidade de uma bacia hidrográfica (micro bacia do rio Quatipurú), pela extensão municipal (município de Tracuateua) por uma microrregião (microrregião Bragantina) ou por uma região de maior abrangência, como o Nordeste Paraense.

Do ponto de vista político o SAF representa mais que uma alternativa de exercitar o desenvolvimento sustentado deste município, é a própria consciência conservacionista ganhando visibilidade; compondo o aperfeiçoamento dos sistemas de uso da terra.

Incorpora hipóteses importantes para explicar a transformação da natureza: de seu primeiro estágio, representado pelo “ecossistema natural” (vegetação primária), em natureza segunda constituída pelos processos de desmatamentos e transformação dos recursos naturais em produtos para a sociedade que a modifica; e/ou pelo modo de reconstruir a natureza numa terceira versão formada pelos sistemas sustentáveis, compatíveis com a conservação de seus recursos visando o bem-estar da sociedade.

É uma nova filosofia de uso dos recursos naturais através de um sistema de equilíbrio dinâmico, baseado nas qualidades físicas e na composição florística da área; na história de vida do produtor rural; no estoque e na demanda contribuintes de um

desenvolvimento local de caráter agrícola e florestal, protagonizado pelo produtor rural e sistematizado em unidades geossistêmicas, organizadas de acordo com a autonomia regional (município).

Para sua consecução a paisagem deve inspirar orgulho no produtor que com prazer o realizará e o tomará como referência. O produtor deve sentir-se bem em cuidar de seu sistema equilibrado na relação homem/natureza. Para que a paisagem seja digna do “carinho do produtor”.

Pelo viés políticoeconômico estratégias apresentarão o SAF como promotor da melhoria da produtividade e da competitividade do setor agrícola, em termos fundiário, regional de programas e projetos de desenvolvimento rural; e de produtos possibilitados por ele para dignificar o pequeno produtor rural.

Um fator favorável e muito importante para a implantação de SAF é o mercado de produtos e a mão de obra local e/ou regional. No que se refere ao mercado, o município de Tracuateua tem produtos resultantes de espécies perenes (potencialmente de SAF) facilmente encontrados nas feiras de Bragança e Capanema (com correspondência na lista da CEASA), como: o açaí, a bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), o bacuri (*Platonia insignis* Mart.), o cupuaçu, o piquiá (*Caryocar villosum* [Aubl.] Pers.), o tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), e muitos outros.

No que se refere à mão-de-obra não há restrições, a não ser do ponto de vista técnico, pois necessitam de treinamento relativo à complexidade do sistema a ser implantado. Caracteriza-se por um tradicional fluxo em direção aos monocultivos dos “médios produtores de feijão caupi”, e com menor volume, mas com maior constância, na direção da produção de farinha de mandioca, que conta mais com a mão-de-obra familiar, não remunerada de forma direta. Aparentemente deixando um saldo importante para uma possível necessidade vinculada ao SAF.

Logo, a paisagem municipal de Tracuateua é passível de inserções de Sistemas Agroflorestais (SAF), pois conta com processos culturais que a caracterizam com a predisposição do produtor de manter áreas em pousio, tendo em vista a técnica de derruba e queima que assim o condicionou; a manutenção de quintais agroflorestais em torno de grande parte das moradias, sobretudo os que contêm plantas frutícolas e de uso medicinal; e o consorciamento de culturas numa mesma área, às vezes: perenes com perenes, como coqueiro e pimenta do reino (*Piper nigrum*), e outras vezes: anuais com perenes, como mandioca e açaizeiro; ou outras mais tecnificadas, como os experimentos do produtor Dutra mostrados pelas fotografias de 8 a 10.

Nas 21 das 115 comunidades que formam este município, além de sua sede, os produtores são conscientes de seus pertencimentos e da necessidade de se organizarem em torno de um sistema que lhes seja mais sustentável, e que abra o mercado, e permita a geração de infraestrutura e representação político institucional de suas atividades.

Contudo, economicamente o SAF não encontra grande apoio, pois a dúvida sobre o rendimento de seus produtos e a “facilidade” na implantação de outras culturas, incluindo o risco representado pela valoração da mandioca, lhe reduz a condição de utopia concordada por todos e rejeitada pela maioria; e lhe impõe uma perspectiva baseada, somente na sensibilidade de alguns em relação à importância ecológica, arrolada para o contexto socioeconômico da comunidade.

A decisão política de seguir o paradigma ecológico-ambiental pode ser um bom apelo em favor do SAF. Ou seja, este importante argumento pode incutir a necessidade deste sistema na paisagem rural de Tracuateua.

O trabalho das instituições de planejamento, fomento e assistência técnica para o produtor, apoiado pelo crédito bancário deve ser a estratégia fundamental para, não só consolidar esta especialização entre as unidades de produção familiares, como para pleitear que ela se espraie pelos fragmentos paisagísticos das comunidades no contexto municipal.

De acordo, pois, com esta hipótese os diferentes tipos de ocupação do espaço-tempo das unidades, sobretudo as familiares, podem evoluir para a concepção de Sistema Agroflorestal e projetar-se para a dimensão de paisagem (vários pontos no território municipal); sem, no entanto, constituir interesse considerável entre os produtores de maiores recursos econômicos que preferem investir em sistemas mais imediatos e mais lucrativos.

Entre os produtores de mais recursos, a possibilidade de adotar o SAF só é real pelo fato de que o destino de uma área considerável da unidade de produção é obrigada a transformar-se em Reserva Legal, por força de lei.

Se a Reserva Legal é certa e certa é sua utilização com atividades que possam conservar seus recursos. Então todos, e não só os pequenos produtores familiares rurais nem tampoco o município de Tracuateua, poderão constituir SAF em seus domínios. E mais rápido do que se acredita, esse sistema alcançará a escala de paisagem e será muito expressivo na microrregião Bragantina.

Até porque, os preceitos da Lei da Reserva Legal, somados a modelagem ensaiada com a participação dos pequenos produtores familiares (Fig. 16, 17 e 18) e a definição de um polígono contendo comunidades que apresentam um mínimo de intensionalidade em favor de sistemas mais afinados com a relação sociedade/natureza

(Mapa 4) garantem a inserção de sistemas agroflorestais (SAF) na paisagem rural do município de Tracuateua-PA como uma realidade próxima. Bastando para isto, que os produtores mais esclarecidos e as autoridades constituídas se juntem em torno da elaboração de uma política com esse fim.

REFERÊNCIAS

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O que é história da ciência (coleção primeiros passos – 286). São Paulo: Brasiliense, 2004, 93p.;

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1998, 110p.;

ARENDETT, H. A condição humana (tradução de Roberto Raposo). Rio de Janeiro: Forense Universitária; São Paulo: Edusp, 1981, 338p.;

ARISTÓTELES. Tópicos (sel. de texto de José Américo Mota Peçanha – 4ª ed. – col. Os Pensadores 11). São Paulo: Nova Cultural, 1991;

BAINES, J. & PINCH, G. Mitos solares/o eterno ciclo de renovação, em uma mitologia mundial. In: Willis, Roy (coord.). Mitologias – deuses, heróis e xamãs nas tradições e lendas de todo o mundo (tradução de Thais Costa e Luiz Roberto Mendes Gonçalves). São Paulo: Publifolha, 2007 311p.;

BARRIGA, H. M. P. Caracterização de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Grantz.) com relação à produção e estabilidade (dissertação de mestrado). Piracicaba: ESALQ, 1980;

BERTALANFFY, L. von. Teoria geral dos sistemas (tradução de Francisco M. Guimarães – 3ª Ed.). Edmonton-Canadá/Petrópolis: Ed. Vozes, 1977, 351p.;

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. R. RA'EGA. Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004;

BOSCHILIA, C. Minimanual compacto de biologia: teoria e prática (2ª ed.). São Paulo: Rideel, 2003, 368p.;

BOSQUILHA, G. Minimanual compacto de química: teoria e prática (2ª ed.). São Paulo: Rideel, 2003, 368p.;

BOURDIN, A. A questão local (tradução de Orlando dos Santos Reis). Rio de Janeiro: DP & A, 2001, 237p.;

CARDOSO, E. M. R.; HÜHN; e NASCIMENTO JÚNIOR, J. de D. B. Farinha integral semipronta: uma alternativa agroindustrial para a macaxeira. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000, 17p.;

CARVALHO, J. dos S. Uso dos solos nas microbacias do rio Carapau em Santa Izabel do Pará (Dissertação de Mestrado UFRA). Belém: UFRA, 2002;

CARVALHO, M. de. O que é natureza (col. Primeiros passos-243). São Paulo: Ed. Brasiliense, 1991, 85p.;

COMTE, A. Curso de filosofia positiva. In: Comte: curso de filosofia positiva; discurso preliminar sobre o conjunto do positivismo; catecismo positivista (tradução de José Arthur Giannotti e Miguel Lemos – col. Os Pensadores – 5ª Ed.). São Paulo: Nova Cultura, 1991, 264p.;

CONTO, A. J. de; CARVALHO, R. de A.; FERREIRA, C. A. P.; HOMMA, A. K. O. Sistemas de produção da farinha de mandioca no Nordeste Paraense (doc. N. 97). Belém: Embrapa, 1997, 50p.;

CONWAY, G. Uma agricultura sustentável para a segurança alimentar mundial. Brasília: Embrapa- Cirad/SPI, 1998;

DAVIDSON, H E. Cosmologia na era viking/a arvore do mundo e seus reinos, em uma mitologia mundial. In: Willis, Roy (coord.). Mitologias – deuses, heróis e xamãs nas tradições e lendas de todo o mundo (tradução de Thais Costa e Luiz Roberto Mendes Gonçalves). São Paulo: Publifolha, 2007, 311p.;

DESCARTES, R. Discurso do método (tradução J. Guinsburg e Bento Prado Júnior – col. Os Pensadores – 5ª Ed.). São Paulo: Nova Cultura, 1991, 296p.;

DUARTE, R. A. de P. Marx e a natureza em o capital (col. Filosofia – 4). São Paulo: Edições Loyola, 1986, 110p.;

EINSTEIN, A. Como vejo o mundo (tradução de H. P. de Andrade). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981, 213p.;

ELY, A. Desenvolvimento sustentado e meio ambiente: uma abordagem holística e integrada da política da economia da natureza e da sociedade. Porto Alegre: Ed. Feplam, 1992, 157p.;

ENGELS, F. A dialética da natureza (col. pensamento crítico n. 8 – 4ª Ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985, 238p.;

FERRARA, L. D. O turismo dos deslocamentos virtuais. In: Yázigi, Eduardo; Carlos, Ana Fani Alessandri e Cruz, Rita de Cássia Ariza da (org.). Turismo espaço paisagem e cultura (2ª ed.). São Paulo: Ed. Hucitec, 1999, 241p.;

FERREIRA, C. A. P.; CARVALHO, R. de A.; FERREIRA, M. do S. G.; SMITH, J.; KOPP, P. V. de. Caracterização socioeconômica dos pequenos produtores rurais do nordeste paraense. Belém: Embrapa, 2000, 21p.;

FERRI, M. G. Ecologia Geral. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1980;

FLOHRSCHÜTZ, G. H. H.; HOMMA, A. K. O.; KITAMURA, P. C.; SANTOS, A. I. M. dos. O processo de desenvolvimento e nível tecnológico de culturas perenes: o caso da pimenta do reino no nordeste paraense. Belém: Embrapa, 1983, 82p.;

FOUCAULT, M. Microfísica do poder (8ª Ed. tradução de Roberto Machado). Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979, 294p.;

FRANCO, M. de A. R. Planejamento ambiental para cidade sustentável (2ª ed.). São Paulo: FAPESP, 2001, 296p.;

GALVÃO, E. U. P.; CONTO, A. J. do; HOMMA, A. K. O.; OLIVEIRA, R. F. de; CARVALHO, R. A. de; FERREIRA, C. A. P.; MENEZES, A. J. E. A. de. Introdução de mudanças tecnológicas em sistemas de produção familiares: o caso da associação dos pequenos e microprodutores rurais do Panela – Irituia-PA. Belém: Embrapa, 1999;

GLEISER, M. A dança do universo: dos mitos de criação ao Big Bang. São Paulo: Companhia das Letras, 1997, 434p.;

GREGORY, K. J. A natureza da geografia física. São Paulo: Ed. Bertrand Brasil, 1992;

GUIRACOCHA, G.; HARVEY, C.; SOMARRIBA, E.; KRAUSS, U. & CARRILLO, E. Conservación de la biodiversidad em sistemas agroforestales com cacao y banano em Talamanca, Costa Rica. In: Agroforesteria em las Américas, vol. 8 n° 30, 2001;

HART, R. D. Agroecossistemas: conceitos básicos. Turrialba-Costa Rica: CATIE, 1980;

HEGEL, G. W. F. Estética: a idéia e o ideal. In: Hegel: estética: a idéia e o ideal; estética: o belo artístico ou o ideal (tradução de Orlando Vitorino – col. Os Pensadores – 5ª Ed.). São Paulo: Nova Cultural, 1992;

HUSSERL, E. Investigações lógicas. In: Husserl: investigações lógicas; sexta investigação – elementos de uma elucidação fenomenológica do conhecimento (tradução de Zeljko Loparic e Andréia Maria Altino de Campos Loparic – col. Os Pensadores – 5ª Ed.). São Paulo: Nova Cultural, 1992, 173p.;

IA - Programa Iniciativa Amazônica. Workshop: “Iniciativas Promissoras e Fatores Limitantes para o Desenvolvimento de SAF como Alternativas à Degradação Ambiental na Amazônia” (Anais: 19 a 28 de janeiro). Belém e Tomé Açu-PA: IA, 2005.

IBGE – Portal. Tracuateua Pará, 2009. In: documentos “estatísticas municipais-2007” da Secretaria Executiva de Estado Planejamento Orçamento e Finanças-SEPOF, do Governo do Estado do Pará, 2007:<www.tracuateua.web44.net/localizacao.html>. Acesso em: 06/04/2009;

InfoGeo<http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/georreferenciamento/infogeobaganca/bragancainf.htm>. Biblioteca Virtual em Saúde::Instituto Evandro Chagas, 2009:06/04/09;

KANT, I. Critica da razão pura (tradução de Valério Bohden e Udo Baldur Moosburger – coleção Os Pensadores v.I, 5ª ed.). São Paulo: Nova Cultura, 1992, 298p.;

KAUTSKY, K. A questão agrária (col. Os Economistas – tradução de Otto Erich Walter Maas). São Paulo: Nova Cultura, 1986, 401p.;

LAGO, A. & PÁDUA, J. A. O que é ecologia (col. primeiros passos). São Paulo: Ed. Brasiliense, 1984, 108p.;

LEFF, H. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez, 2002;

LEFF, H. Agroecologia e saber ambiental. In: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (v.3, n. 1 – jan/mar). Porto Alegre, 2002;

LEIBNIZ, G. W. Novos ensaios sobre o entendimento humano (tradução de Luiz João Baraúna e Carlos Lopes de Mattos – coleção os pensadores – 5ª ed. v. II). São Paulo: Nova Cultura, 1992, 298p.;

- LENCIONE, S. Região e geografia. São Paulo: Edusp, 2003;
- LENOBLE, R. História da idéia de natureza (col. perfil: história das idéias e do pensamento-1). Rio de Janeiro: Edições 70, 1990, 367p.;
- LOPES, S. R. M. Reserva legal para pequenas propriedades rurais na Amazônia Legal (documentos. 236). Belém: Embrapa, 2006, 45p.;
- LOUREIRO, A. A. & SILVA, M. F. da. Catálogo das madeiras da Amazônia (Ministério do Interior – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM). Belém: SUDAM, 1968;
- MARCO, N. O que é darwinismo (col. primeiro passos, 192 - 2ª Ed.). São Paulo: Ed. Brasiliense, 1989, 89p.;
- MAY, P. H. Comércio agrícola e meio ambiente na América Latina. In: May, Piter H.; Lustosa, Maria Cecília; e Vinha, Valéria da (organizadores). Economia do meio ambiente – teoria e prática (5ª Reimpressão). Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, 213p.;
- MAZOYER, M. & ROUDART, L. História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea (col. história e biografias-17). Lisboa: Instituto Piaget, 1998, 519p.;
- MELO, S. História do município de Tracuateua em destaque Vila Fátima. Tracuateua: Curso de História da UFPA, 2006, 43p.;
- MERICO, L. F. K. Introdução à economia ecológica (col. Sociedade e ambiente 1). Blumenau: Edifurb, 2002, 128p.;
- MIOR, L. C. Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural. Chapecó: Argos, 2005, 338p.;
- MONTEIRO, C. A. de F. Geossistemas: a história de uma procura. São Paulo: Ed. Contexto, 2000;
- MORAES, A. C. R. Geografia: pequena história crítica. São Paulo: Ed. Hucitec, 1994, 138p.;
- MOREIRA, R. O que é geografia (col. primeiros passos-18, 3ª ed.). São Paulo: Ed. Brasiliense, 1983, 111p.;
- MORIN, E. O método e a natureza da natureza (col. Biblioteca universitária - n. 28). Portugal: Europa-América, 1977;
- NASR, S. H. O homem e a natureza (col. Espírito e Matéria). Rio de Janeiro: 1977, 139p.;
- OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de; SANTOS, P. L. dos; RODRIGUES, T. E.; e VALENTE, M. A. Zoneamento agroecológico do município de Tracuateua, Estado do Para (Documentos Nº 15). Belém: Embrapa, 1999, 45p.;
- OTS-CATIE – Organización para Estudios Tropicales (OTS) & Centro Agronómico Tropical de Investigación y Eneñanza (CATIE). Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones em los trópicos. San José - Costa Rica: OTS-CATIE, 1986, 817p.;

PAESE, A. & SANTOS, J. E. Ecologia da paisagem: abordando a complexidade dos processos ecológicos. In: Santos, J. E. dos; Cavalheiro, F.; Pires, J. S. R.; Oliveira, C. H. & Pires, A. M. Z. R. Faces da polissemia da paisagem – ecologia, planejamento e percepção (v. 1). São Carlos: RiMa, 2004, 409p.;

PASSET, R. Elogio da globalização – por um contestador assumido. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2003;

PIERRE GEORGE. Geografia agrícola do mundo (5ª Ed. - tradução de Octavio Mendes Cajado). Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil SA, 1991, 122p.;

PIRES, P. dos S. A paisagem litorânea como recurso turístico. In: Yázigi, Eduardo; Carlos, Ana Fani Alessandri e Cruz, Rita de Cássia Ariza da. Turismo espaço paisagem e cultura. São Paulo: Editora Hucitec, 1999;

PLATÃO. Defesa de Sócrates. In: Sócrates: Platão: defesa de Sócrates; Xenofonte: ditos e feitos memoráveis de Sócrates; apologia de Sócrates; Aristófanos: as nuvens (tradução de Jaime Bruna, Líbero Rangel de Andrade e Gilda Maria Reale Strazynski – col. Os Pensadores, 5ª ed.). São Paulo: Nova Cultural, 1991, 222p.;

PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Workshop Nacional). Uma nova assistência técnica e extensão rural centrada na agricultura familiar (proposta). Brasília: MA-FAO, 1997, 47p.;

RAMPAZZO, S. E. Reflorestamento em pequenas propriedades rurais: o caso do Alto Uruguai. Erechim-RS: EdiFAPES, 2001, 181p.;

RATZEL, F. Geografia do homem (antropogeografia). In: Ratzell por Moraes, Antônio Carlos Robert (org.) – coord. Florestan Fernandes (trad. Fátima Murad e Denise Bottman – col. Geografia-59). São Paulo: Ed. Ática, 1990, 199p.;

RECLUS, É. A natureza da geografia. In: Reclus por Andrade, Manuel Correa de (org.) – coord. Florestan Fernandes (trad. Maria Celina França; Januário Francisco Megale e B. F. Ramiz Galvão – col. Geografia-49). São Paulo: Ed. Ática, 1985, 200p.;

REYNAL, V. de; MUCHAGATA, M. G.; CARDOSO, A. Funcionamento do estabelecimento agrícola 4.0: curso de especialização DAZ-Centro Agropecuário da Universidade Federal do Pará. Belém: UFPA, 1996-1997;

RODRIGUES, A. M. A produção e o consumo do espaço para o turismo e a problemática ambiental. In: Yázigi, Eduardo; Carlos, Ana Fani Alessandri e Cruz, Rita de Cássia Ariza da. Turismo espaço paisagem e cultura. São Paulo: Editora Hucitec, 1999;

RODRIGUES, R. M. Biodiversidade: a riqueza da vida na Terra. In: Kupstas, Marcia (org.). ecologia em debate (5ª ed. - col. Debate na escola). São Paulo: Ed. Moderna, 1997, 127p.;

RODRIGUEZ, J. M. M. (org.); SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental (2ª ed.). Fortaleza: Edições UFC, 2007;

ROMERO, J. I. Questão agrária: latifúndio ou agricultura familiar – a produção familiar no mundo globalizado (série paradoxo). São Paulo: Ed. Moderna, 1998, 95p;

- ROSS, J. Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Texto, 2006, 208p.;
- SANTANA, A. C. de. Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações. Belém: UFRA, 2003, 484p.;
- SANTOS, D. A reinvenção do espaço: diálogos em torno da construção do significado de uma categoria. São Paulo: Ed. UNESP, 2002, 217p.;
- SANTOS, M. Técnica, espaço, tempo. São Paulo: Ed. Hucitec, 1994;
- SAUNDERS, N. J. A floresta ancestral / mito de origem dos povos da floresta, em uma mitologia mundial. In: Willis, Roy (coord.). Mitologias – deuses, heróis e xamãs nas tradições e lendas de todo o mundo – tradução de Thais Costa e Luiz Roberto Mendes Gonçalves. São Paulo: Publifolha, 2007, 311p.;
- SCHIER, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. Curitiba: R. RA' EGA (n. 7 - p. 79-85), 2003;
- SCHROTH, G.; MOTA, M. do S. da; e JEROZOLIMSKI, A. Agroforestry and conservation of forest cover and biodiversity in tropical landscapes – on-site and off-site effects and synergies with environmental legislation. In: sistemas agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável. Campos dos Goytacazes-RJ: UENFDR, 2006, 365p.;
- SCRUTON, R. Espinosa (tradução de Angélica Elisabeth Könke – col. grandes filósofos). São Paulo: Editora UNESP, 2000;
- SECULDT – Secretaria Municipal de Cultura Desporto e Turismo de Tracuateua. Tracuateua: Seculdt-Bragança, sd, 05p.;
- SETRANS – Secretaria de Transportes do Governo do Estado do Pará. Mapa rodoviário do município de Tracuateua. Belém: Setrans, 2009;
- SETUR – Secretaria de Turismo de Bragança. Guia turístico. Bragança: Setur-Bragança, sd;
- SILVA, L. R. da. A natureza contraditória do espaço geográfico (coleção caminhos da geografia – coord. Ariovaldo de Oliveira). São Paulo: Ed. Contexto, 1991, 100p.;
- SILVA, A. de B. Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas: Ed. da Unicamp, 1999;
- SIMA – Sistema Nacional de Informação de Mercado Agrícola – Boletim Diário de Preços em nível de atacado em Belém, dias 14,15,16 abril, 2009.
- SIQUEIRA, E. R. de; BOLFE, E. L.; BOLFE, A. P. F.; TRINDADE NETO, I. Q. & TAVARES, E. D. Estado da arte dos sistemas agroflorestais no nordeste do Brasil. In: sistemas agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável. Campos dos Goytacazes-RJ: UENFDR, 2006, 365p.;
- SOARES, L. de C. Um tipo de habitat rural no litoral paraense. In: Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros (vol.x). São Paulo: AGB, 1958;
- SOJA, E. W. Geografias pós-modernas – a reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993;

SPANGENBERG, J. H. Por um conceito de sustentabilidade. In: Thomas Fatheuer; João Claudio Arroyo; José Alberto da Costa Machado (organizadores). Simpósio Internacional Amazônia: Estratégias de Desenvolvimento Sustentável – uma contribuição para a elaboração de planos de desenvolvimento e Agenda 21. Belém: UFPA, 1997, 83p;

TEXEIRA, E. Proteção e usufruto da biodiversidade – um ajuste de foco. In: Thomas Fatheuer; João Claudio Arroyo; José Alberto da Costa Machado (organizadores). Simpósio Internacional Amazônia: Estratégias de Desenvolvimento Sustentável – uma contribuição para a elaboração de planos de desenvolvimento e Agenda 21 Belém: UFPA, 1997, 83p.;

TEIXEIRA, L. B. & OLIVEIRA, R. F. de. Biomassa vegetal e carbono orgânico em capoeiras e agroecossistemas no nordeste do Pará (bol. de Pesq. N. 6). Belém: Embrapa, 1999, 21p.;

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE-SUPREN, 1977;

TUAN, Y. F. Espaço e lugar: a expectativa da experiência (Tradução de Livia de Oliveira). São Paulo: DIFEL, 1983, 249p.;

TUAN, Y. F. Paisagem do medo (tradução de Livia de Oliveira). São Paulo, 2005, 374p.;

VEIGA, J. E. da & EHLERS, E. Diversidade biológica e dinamismo econômico no meio rural. In: May, Piter H.; Lustosa, Maria Cecília; e Vinha, Valéria da (organizadores). Economia do meio ambiente – teoria e prática (5ª Reimpressão). Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, 274p.;

VESENTINI, J. W. Geografia natureza e sociedade (col. Repensando a Geografia). São Paulo: Ed. Contexto, 1989, 94p.;

VIVAN, J. L. Pomar ou floresta: princípios para manejo de agroecossistemas (2ª Ed.). Rio de Janeiro: AS-PTA/Centro de Agricultura Ecológica IPÊ, 1995, 96p.;

WEID, J. M. von der. Agricultura familiar e desenvolvimento rural (série textos para discussões nº 2), sd;

WIGZELL, F. Espíritos malignos/criaturas da floresta, lobisomens e vampiros, em uma mitologia mundial. In: Willis, Roy (coord.). Mitologias – deuses, heróis e xamãs nas tradições e lendas de todo o mundo – tradução de Thais Costa e Luiz Roberto Mendes Gonçalves. São Paulo: Publifolha, 2007, 311p.;

WIKIPEDIA. http://pt.wikipédia.org/wiki/estrada_de_ferro_de_Bragança, Estrada de Ferro de Bragança, 2009;

WIKIPEDIA. http://pt.wikipédia.org/wiki/categoria_mojui_dos_campos_03/01/2010;

YÁZIGI, E. Vandalismo, paisagem e turismo no Brasil. In: Yázigi, Eduardo; Carlos, Ana Fani Alessandri e Cruz, Rita de Cássia Ariza da. Turismo espaço paisagem e cultura. São Paulo: Editora Hucitec, 1999;

ZILBERMAN, I. Introdução à engenharia ambiental. Canoas: Ed. ULBRA, 1997, 101p.;

Jornal O Estado de São Paulo, 04 março de 2009.