



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO**  
**AMBIENTE**

**DEIZIANE LIMA CAVALCANTE**

**ANÁLISE INTEGRADA DO FAZER AGRICULTURA: O CASO DO**  
**ASSENTAMENTO NOVA VIDA – CANINDÉ/CE**

**Fortaleza**

**2013**

DEIZIANE LIMA CAVALCANTE

ANÁLISE INTEGRADA DO FAZER AGRICULTURA: O CASO DO  
ASSENTAMENTO NOVA VIDA – CANINDÉ/CE

Dissertação submetida à Coordenação do Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Proteção ambiental e Gestão dos Recursos Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Espíndola Romero

Fortaleza

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

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

---

C364a Cavalcante, Deiziane Lima.

Análise integrada do fazer agricultura : o caso do assentamento Nova Vida – Canindé/CE  
/ Deiziane Lima Cavalcante. – 2013.

82 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e  
Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente,  
Fortaleza, 2013.

Orientação: Prof. Dr. Ricardo Espíndola Romero.

1. Sustentabilidade. 2. Sistemas de produção. 3. Fertilidade do sistema. I. Título.

CDD 333.7

---

DEIZIANE LIMA CAVALCANTE

**ANÁLISE INTEGRADA DO FAZER AGRICULTURA: O CASO DO  
ASSENTAMENTO NOVA VIDA – CANINDÉ/CE**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós – Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Proteção ambiental e Gestão dos Recursos Naturais.

Aprovada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ricardo Espíndola Romero (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Ahamad Saeed Khan  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eliane Pinheiro de Sousa  
Universidade Regional do Cariri - URCA

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente gostaria de agradecer à Deus e a Nossa Senhora da Conceição, que em todos os momentos estão guiando os meus passos e me dando sabedoria para transpor todos os obstáculos.

À minha família: Expedita Lima, Vicente Cavalcante, Wendel Lima e Jeyce Rocha, primos, tios e tias, padrinhos e madrinhas que compõem o pilar de quem eu sou e sempre estão torcendo por mim.

Aos meus queridos amigos: Janilma Marques, Kylza Sampaio, Rafael Soares, Rayane Rocha, Renata Paz, Pollyana Quemell, Ana Mônica Teixeira, Daniele Oliveira, Alexandre Vieira, Ana Claudia Dias, Soraya Cidrão, Elias Santor, Júnior Sá.

Ao Projeto Rondon, onde tive a oportunidade de me apaixonar pela extensão rural e aos grandes amigos que conquistei: Sebastião Cavalcante, Adeilton Carvalho, Wanderlucia Rodrigues, Fabiola Moreira, Ramon Pinheiro, Silvia Ferreira,

Ao Programa Residência Agrária que me proporcionou grandes e valiosos aprendizados, bem como os grande amigos: Gema Galgani, Maria Lúcia, Carla Michele, Saskia Mansour, Guilherme Lavour, Kelya Aires, Line-marie Laffite, Coulbert Antonino, Ana Roseno, Dilma Marinho, Diana Cajado, Debir, Ivana Leila, Manjari, Adelita, Samuel.

Por fim, aos agricultores e agricultoras camponeses, por sua luta e força, especialmente as famílias do assentamento Nova Vida em Canindé/CE que me permitiram viver dias inesquecíveis como aquela caminhada nas estradas de Canindé, olhando para as estrelas e cantando a música do Luiz Gonzaga.

“Mesmo quando tudo parece desabar,  
cabe a mim decidir entre rir ou chorar, ir ou  
ficar, desistir ou lutar; porque descobri que  
no caminho incerto da vida, o mais  
importante é decidir”

Cora Coralina

## RESUMO

Compreender o Desenvolvimento Rural Sustentável, a partir de uma perspectiva sistêmica, nos remete a considerar cada comunidade rural de maneira diferenciada e única, pois cada território ocupado por elas está envolto em um emaranhado complexo de sistemas (social, cultural, ambiental, econômico e político) que interagem de maneira contínua e impulsionam o “fazer” agrícola e a (re) produção social no tempo e no espaço de cada família agricultora, levando a diferentes níveis de organização e de utilização dos recursos naturais. Ao nos reportarmos aos Assentamentos da Reforma Agrária brasileira, temos a inserção de outros elementos que corroboram para a sustentabilidade dos sistemas agrários, uma vez que a lógica produtiva das famílias assentadas caminha no sentido da diversificação, pois está baseada em práticas de autossuficiência e no trabalho da família, e cada uma delas aplica, em função dos recursos que dispõe e dos limites que encontra para produzir, distintos modos de combinar os recursos disponíveis, podendo obter diferentes sistemas de produção em um mesmo local. A partir desta compreensão, este estudo tem como objetivo geral investigar como se dá o processo de organização dos sistemas produtivos e suas implicações na utilização dos recursos naturais, focando principalmente na qualidade do solo do Assentamento Nova Vida, Município de Canindé – CE, para tanto, será utilizada parte da Metodologia Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, de onde poderemos observar as relações existentes entre os diferentes subsistemas e em conjunto será realizada uma avaliação do solo nas áreas produtivas de cada grupo familiar identificado, coletando-se amostras compostas e realizando-se análises físicas e químicas do material em laboratório, assim poderemos analisar a reprodução da fertilidade do solo e do próprio sistema. Desta maneira, espera-se obter um diagnóstico integrado que possa subsidiar a elaboração de projetos e políticas públicas, baseadas nos limites e potencialidades da Comunidade.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Sistemas de produção. Fertilidade do sistema.

## ABSTRACT

Understanding Sustainable Rural Development , from a systemic perspective leads us to consider each rural community so unique and differentiated as each territory occupied by them is wrapped in a complicated tangle of systems ( social , cultural , environmental , economic and political ) that interact continuously and boost " to " agricultural and ( re) producing social time and space of each farm family , leading to different levels of organization and use of natural resources . When we refer to the Brazilian Agrarian Reform Settlements , we have the inclusion of other elements that support the sustainability of farming systems , since the productive logic of settlers moving in the direction of diversification , as it is based on practices of self-sufficiency and work family , and each applies , depending on the resources available to it and the limits to produce what is , different ways of combining the available resources and can get different production systems in one location . From this understanding , this study aims at investigating how is the process of organization of production systems and its implications in the use of natural resources , focusing mainly on the soil quality of the Settlement New Life , City of Canindé - EC for both , will use part of the Diagnostic Methodology Analysis Agrarian Systems , where we can observe the relations between the various subsystems together and will be an assessment of soil productive areas of each family group identified , collecting composite samples and carrying out physical and chemical analysis of the material in the laboratory , so we can analyze the reproduction of soil fertility and the system itself . Thus , it is expected to get a board diagnostics that can support the development of projects and policies , based on the limits and potential of the Community .

Keywords : Sustainability. Production systems. Fertility System.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Porcentagem de pessoas subnutridas .....	19
FIGURA 2 - Arquétipo de um sistema com sua concepção teológica, seus componentes e a interação (comunicação) com o ambiente .....	31
FIGURA 3 - Famílias em ocupações e famílias assentadas .....	48
FIGURA 4 - Mapa do município de Canindé – CE .....	66
FIGURA 5 - Precipitação no município de Canindé - CE (1974 – 2008) .....	68
FIGURA 6A - Fluxos de Produtos e Fertilidade do Sistema de Produção Familiar Diversificado do Grupo 01 .....	72
FIGURA 6B - Fluxos de Produtos e Fertilidade do Sistema de Produção Familiar Diversificado do Grupo 02 .....	72
FIGURA 6C - Fluxos de Produtos e Fertilidade do Sistema de Produção Familiar Diversificado do Grupo 03 .....	73

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Área dos estabelecimentos rurais, segundo o estrato de área (Brasil - 1985 /2006) .....	44
TABELA 2 -	Evolução do Índice de Gini, segundo as Unidades da Federação - 1985/2006 .....	45
TABELA 3 -	Área incorporada ao Programa de Reforma Agrária .....	47
TABELA 4 -	Resumo da Evolução Histórica do Assentamento Nova Vida .....	71
TABELA 5 -	Propriedades físicas do solo do assentamento Nova Vida .....	75
TABELA 6 -	Propriedades químicas do solo do assentamento Nova Vida .....	75

## **ABREVIATURAS E SIGLAS**

CPT - Comissão pastoral da terra

FAO - Organização das Nações Unidas para a alimentação e agricultura

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

ODM - Objetivo de Desenvolvimento do Milênio

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário

MST - Movimento dos Trabalhadores rurais sem-terra

ONG'S - Organizações Não Governamentais

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

STTR - Sindicatos dos trabalhadores e trabalhadoras rurais

TGS – Teoria Geral dos Sistemas

USDA - United States Department of Agriculture

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	19
<b>2.1</b>	<b>2.1 Da crise de civilização aos sistemas complexos: novas vias para a humanidade</b> .....	19
2.1.1	Insegurança Alimentar e Injustiça Ambiental: o mundo em crise .....	19
2.1.2	Ciência e a complexa relação ser humano – natureza .....	29
2.1.3	Teoria Geral dos Sistemas e abordagem sistêmica .....	29
<b>2.2</b>	<b>Desenvolvimento Rural e o Agronegócio brasileiro</b> .....	33
2.2.1	Reforma Agrária e seu papel na promoção do desenvolvimento rural sustentável .....	45
2.2.2	Assentamentos Rurais e o desafio da sustentabilidade .....	52
2.2.3	O agricultor camponês no contexto do desenvolvimento rural brasileiro .....	55
<b>2.3</b>	<b>A importância do fator edáfico</b> .....	59
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	61
<b>3.1</b>	<b>Coleta e tratamento dos dados secundários</b> .....	62
<b>3.2</b>	<b>Resgate da evolução histórica do Assentamento</b> .....	62
<b>3.3</b>	<b>Caracterização dos sistemas de produção</b> .....	63
<b>3.4</b>	<b>Análise de solo a partir da amostragem no assentamento nova vida</b> .....	65
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	69
<b>4.1</b>	<b>Caracterização e diferenciação do Sistema Agrário do Assentamento Nova Vida</b> .....	69
4.1.1	<i>Descrição do meio ambiente</i> .....	69
4.1.2	<i>Evolução histórica do Assentamento Nova Vida</i> .....	72
<b>4.2</b>	<b>A relação solo - sistemas de produção</b> .....	75
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	79
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	81
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	82
	<b>ANEXO A</b> .....	85
	<b>ANEXO B</b> .....	86

## 1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas do século XX e início do século XXI são marcadas pela ampliação das discussões sobre a problemática ambiental e social, e suas consequências são vistas como uma crise de civilização, onde a racionalidade econômica e as tecnologias dominantes são criteriosamente questionadas por serem baseadas em um “modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza, afetando a complexa sustentabilidade do planeta” (LEFF, 2001).

A questão ambiental problematiza as bases da produção, apontando para a desconstrução do paradigma econômico da modernidade e para a construção de futuros possíveis, fundados nos limites das leis da natureza, nos potenciais ecológicos, na produção de sentidos sociais e na criatividade humana” (LEFF, 2001).

Segundo Drew (1983), ao longo da história a articulação entre o sistema humano e o meio físico foi sendo direcionada na perspectiva do desenvolvimento econômico, priorizando a dependência entre as ‘duas principais atividades: a agricultura (vida rural) e a indústria (vida urbana)’. No entanto, esse modelo de desenvolvimento econômico, não alcançou todas as populações, pelo contrário, ampliou ainda mais o abismo entre as nações extremamente ricas e as miseráveis, a exemplo disso temos as comunidades tradicionais e agricultores (as) camponeses (as) de todo o mundo que sofrem ao longo da história os impactos da revolução agrícola contemporânea, desenvolvida por uma minoria de agricultores dos países desenvolvidos e em desenvolvimento e que trazem consigo pacotes tecnológicos

Nos países latino americanos, principalmente o Brasil, a aliança agricultura – indústria voltou-se principalmente para a exportação, onde a partir da década de 1950 surgiu o conceito de *Agrobusiness* e já nos anos 2000 consolidou-se como *Agronegócio* principalmente nas “linguagens acadêmicas, jornalística, política e no senso comum, para referir-se ao conjunto de atividades que envolvem a produção e a distribuição de produtos agropecuários” (LEITE, 2012). Esse modelo tem suas raízes na Revolução Verde, que instituiu uma racionalidade produtiva baseada no uso de tecnologias de alta precisão e grandes volumes de insumos agrícolas para aumento da produtividade de gêneros agrícolas específicos destinados a exportação e com utilização de grandes extensões de terra, um fator primordial para sua expansão, sendo necessário ter tanto terras em produção, como em estoque.

O padrão hegemônico de desenvolvimento rural hoje vigente no país reproduz os interesses de classe das classes dominantes nacionais e estrangeiras, estas representadas pelas grandes empresas capitalistas direta e indiretamente relacionadas com o agronegócio, os bancos, os latifundiários e os grileiros das terras públicas, das devolutas e as dos camponeses. Esse padrão se apóia numa racionalidade de dominação econômica e de direção intelectual e moral que perdura no Brasil desde o período colonial e que se pode denominar amplo senso de racionalidade capitalista (CARVALHO, 2005).

Nos últimos anos aconteceram revoluções na agricultura baseadas no discurso de modernização agrícola para aumento da produtividade de alimentos, que se caracteriza pelo uso de monoculturas e insumos sintéticos para o aumento da produtividade das culturas de exportação, principalmente grãos como a soja e o milho e aumento de áreas desmatadas para atividade da pecuária. Tudo isso baseado na utilização de organismos geneticamente modificados tanto de origem vegetal quanto animal, que trouxeram consigo problemas ambientais sérios e de difícil resolução.

Essa elevada concentração de terras nas mãos de grandes latifundiários trouxe para as famílias camponesas, ao longo da história brasileira, “uma série de injustiças ambientais e sociais, tais como pobreza, isolamento, endividamento, produção centrada na subsistência mínima, conflitos, além dos impactos ambientais, como desertificação e poluição dos recursos” (CARVALHO, 2005).

Nesse sentido, os assentamentos rurais surgem no cenário brasileiro como uma forma de enfrentamento a lógica desenvolvimentista do agronegócio no campo, já que são baseados em outra lógica de produção e relação com a natureza diferente do agronegócio, por isso, são considerados uma via para a construção de um modelo de desenvolvimento rural verdadeiramente sustentável que reconheça as diversidades locais, as formas de utilização do espaço, as formas de convivência com os ecossistemas e as formas e lógicas da produção.

Faz-se necessário, portanto, compreender a diversidade e necessidades sociais, produtivas e ambientais de cada espaço agrário que possui um emaranhado complexo de inter-relações que promovem a sustentabilidade daquele ambiente. É no desafio de compreender essa realidade que os pesquisadores, políticos e a própria sociedade deve fomentar a discussão acerca das questões e desafios ligados a sustentabilidade e utilização racional dos recursos naturais com garantia de alimentação adequada e diversificada para a população.

Assim, não podemos considerar as regiões rurais (e suas organizações) como territórios estáticos ou meramente estatísticos, pois as famílias estão inseridas

em um sistema complexo de relações dinâmicas, onde as partes integrantes do sistema de produção, além da cultura ou criação, o solo, as plantas invasoras, os insetos, os microrganismos e as relações técnicas e sociais de produção, e a forma como acessam esses recursos, podem acarretar, mesmo em pequenos espaços, em formas distintas de trabalhar a terra.

Para esse estudo será feita uma análise com abordagem sistêmica trazendo as características do sócioeconômicas e especificamente do solo e dos usos agrários que se dão no espaço do assentamento rural, mostrando através da relação entre uso e características do solo o modo como as famílias constroem sua sustentabilidade. Para isso serão realizadas análises de algumas propriedades físicas e químicas do solo bem como a utilização de entrevistas semiestruturadas com os assentados a fim de analisar as questões empíricas relacionadas aos modos de uso e escolha das atividades agrárias realizadas pelas famílias assentadas.

Nesse sentido, a análise dos diferentes sistemas de produção praticados por agricultores em um determinado território, em especial o de assentamento rural, se faz importante para o entendimento da realidade agrária. Para isso, utilizamos um enfoque sistêmico, pois estamos buscando compreender as interrelações existentes nessa realidade rural inserindo a idéia de relação entre estrutura e função, não só a visão do que é e como é determinado fenômeno, mas também a relação com sua função, seu fim, objetivo e razão de existir.

Deve-se, por tanto, aprofundar a análise, relacionando as condições ambientais e socioeconômicas e a evolução de cada tipo de produtor com os diferentes sistemas de produção adotados por eles.

Pode-se partir do pressuposto de que, apesar da diversidade de condições e de sistemas de produção de uma região, é possível reunir os produtores em categorias e em grupos distintos, dentro dos quais as condições socioeconômicas e as estratégias são semelhantes, mas entre os quais há diferenças significativas. Trata-se da tipologia de produtores e da tipologia de sistemas de produção.

Após identificação dos diferentes sistemas e subsistemas, é essencial analisar, como cada um deles e a sua combinação contribuem para a reprodução da fertilidade dos solos e do próprio sistema social. Nesse sentido, identificar as estratégias adotadas para garantir essa fertilidade é fundamental para que possamos avaliá-la tecnicamente para determinar os efeitos positivos e negativos que essas atividades exercem sobre a sustentabilidade do assentamento.

A busca pela sustentabilidade traz à tona a necessidade de uma compreensão teórica do campesinato que permita melhor situá-lo no âmbito de uma sociedade capitalista e que busque mudanças estruturais profundas que democratizem a posse e o uso da terra, já que o entendimento a cerca do desenvolvimento rural sustentável, ultrapassou os limites da produção agrícola e perpassa pelo fato de que

a sustentabilidade não é possível sem a preservação da diversidade cultural que evolui com as agriculturas locais e a produção estável, por sua vez, só é possível no contexto de uma organização social que proteja a integridade dos recursos naturais e nutra uma interação harmônica entre o homem, o agroecossistema e o ambiente (Traduzido de ALTIEIRI & NICHOLLS, 2000, p. 44).

Quando tratamos de espaços ocupados por populações oriundas do processo de luta pela terra, como é caso desse estudo, a sustentabilidade agrega outras dimensões, já que se tratar de uma área, cujo processo de acesso a terra foi marcado por uma intensa formação política trazendo consigo a proposta de *constituição de novas formas sociais de organização produtiva e de integração social* (BARQUETE, 2007). Esse processo de uso e posse da terra confere aos agricultores e agricultoras familiares uma relação diferenciada com o meio ambiente e por consequência leva-os a uma percepção também diferenciada do “olhar” e do “utilizar” os recursos disponíveis (solo, água, sementes, etc.) tendo-os não só como meros meios de produção de alimentos, mas como meio de (re) produção de um espaço de vida.

Toledo (1998) ao analisar o rural e a relação que há entre o ser humano e a natureza, observou que:

Las sociedades humanas producen y reproducen sus condiciones materiales de existencia a partir de su metabolismo con la naturaleza, una condición que aparece como pre-social, natural y eterna. Este metabolismo lo realizan los seres humanos a través del proceso social del trabajo (o labor). Dicho proceso implica el conjunto de acciones a través de las cuales los seres humanos, independientemente de su situación en el espacio (formación social) y en el tiempo (momento histórico), se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan, productos, materiales, energía, agua, provenientes del mundo natural. Al realizar estas actividades, los seres humanos consumen dos actos: por un lado “socializan” fracciones o partes de la naturaleza, y por el otro “naturalizan” a la sociedad al reproducir sus vínculos con la naturaleza. Asimismo, durante este proceso general de metabolismo, se genera una situación de determinación recíproca entre la sociedad y la naturaleza, pues la forma en que los seres humanos se organizan en sociedad determina la forma en que ellos transforman a la naturaleza, la cual a su vez afecta la manera como las sociedades se configuran (principio eco-sociológico).



Com base nesse contexto o objetivo geral do trabalho é analisar os diferentes sistemas de produção desenvolvidos pelas famílias do Assentamento Nova Vida e suas implicações na qualidade do solo. Tendo como objetivos específicos: (i) identificar as principais atividades agrícolas que compõem os sistemas de produção das famílias e como estas influenciam na estrutura do solo (ii) realizar análise dos parâmetros físicos e químicos do solo, afim de avaliar o seu estado de conservação / degradação.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Da crise de civilização aos sistemas complexos: novas vias para a humanidade

#### *2.1.1 Insegurança Alimentar e Injustiça Ambiental: o mundo em crise*

O mundo globalizado do século XXI, enfrenta uma grave crise ambiental, onde o risco eminente de um colapso ecológico e o avanço da desigualdade e da pobreza são sinais evidentes de que o ser humano necessita mudar radicalmente a sua concepção de mundo e a maneira como utiliza os recursos naturais cada vez mais escassos, para uma percepção que inter-relacione a complexa relação ser humano – natureza, onde um faça parte do outro, e como tal, necessitam um do outro para existirem, buscando a construção de “futuros possíveis, fundados nos limites da natureza, nos potenciais ecológicos, na produção de sentidos sociais e na criatividade humana” (LEFF, 2001).

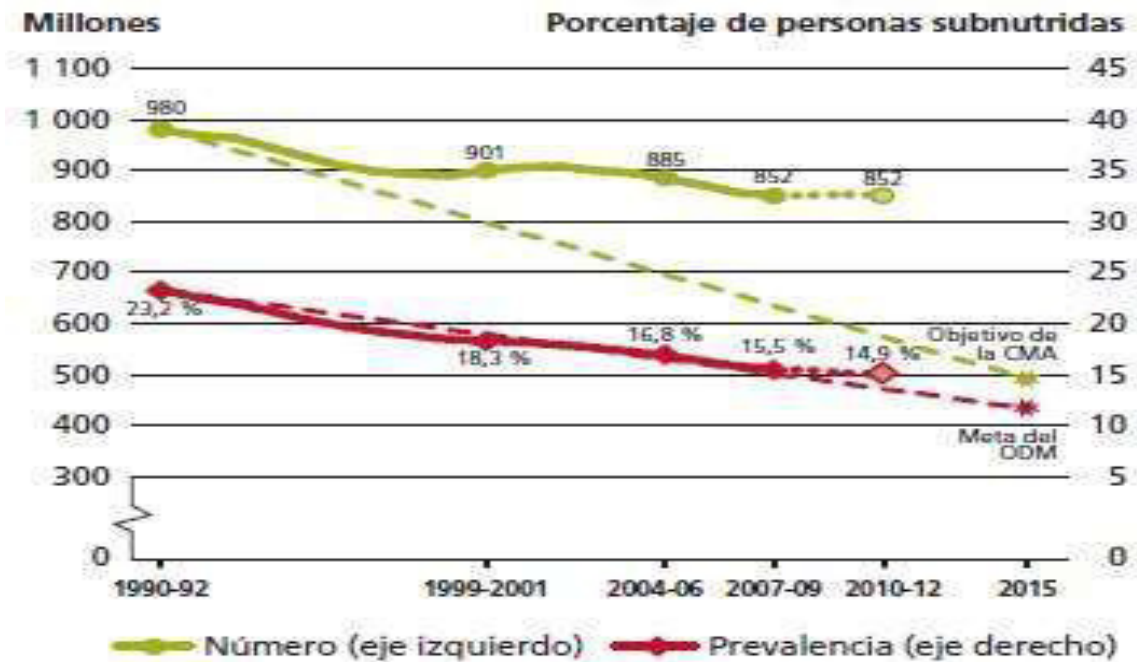
Ao longo da história humana surgiram diversas crises interconectadas e que se estimulam mutuamente, onde segundo Weid (2009) a mais grave delas é a crise energética originada com o esgotamento das reservas de petróleo, gás e carvão, que fornecem 80% da energia consumida no mundo. Ainda segundo ele, a segunda crise está relacionada ao aquecimento global, cujos efeitos ainda imprevisíveis podem tornar a vida na terra muito penosa. A terceira vem da destruição dos recursos naturais renováveis, especialmente solo, água e biodiversidade. A quarta é o esgotamento das reservas de fósforo, elemento essencial para os sistemas agrícolas convencionais. A quinta refere-se ao esvaziamento das zonas rurais preciosas para o futuro da humanidade e engrossando a marginalização social nas grandes e, sobretudo, nas megacidades.

Essa situação corrobora para uma série de impactos negativos valendo destacar que a histórica situação da fome no mundo tomou proporções alarmantes. Segundo dados da FAO no período 2010-2012, o número de seres humanos que estão grave ou permanentemente subalimentados chegou a 870 milhões, ou seja, 12,5% da população mundial (uma em cada oito pessoas) padecem de fome permanente, sendo que a grande maioria – 850 milhões - vive nos países em desenvolvimento.

Ainda assim, houve uma diminuição no número de pessoas em situação de subnutrição (FIGURA 01), sendo que até 2007 esse ritmo alcançou seu auge com 852 milhões de pessoas subnutridas, aproximando cada vez mais os países em

desenvolvimento de chegar ao Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM), segundo o qual deve-se reduzir à metade até 2015 a porcentagem de pessoas afetadas pela fome crônica. Após 2007, os altos preços dos alimentos diminuíram o ritmo desse decréscimo, e assim, esses índices continuam expressando uma situação dramática de fome e subnutrição.

**FIGURA 01** - Porcentagem de pessoas subnutridas no mundo



**FONTE:** Adaptado de Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (2012)

Temos, ainda, que três quartos das pessoas subnutridas fazem parte da população rural, ocupando em sua maioria as áreas as mais suscetíveis a surtos de fome devidos a secas, inundações, tempestades, doenças de plantas, dos animais ou dos próprios homens. E seu número elevado “não é uma simples herança do passado, mas o resultado de um processo bem atual, de empobrecimento extremo de centenas de milhões de camponeses sem recursos” (MAZOYER, 2010).

Logo, a maioria da população que vive em situação de insegurança alimentar no mundo não é de consumidores urbanos compradores de alimentos, mas de camponeses produtores e vendedores de produtos agrícolas. Vale salientar que boa parte da população que vive nas periferias dos grandes centros urbanos, são compostos por ex-camponeses que foram forçados pela miséria a irem para campos de refugiados ou periferias urbanas subequipadas e subindustrializadas, nas quais não encontraram meios de subsistência satisfatórios.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) estimou que o número de domicílios brasileiros que se encontrava em algum grau de

insegurança alimentar<sup>1</sup> caiu de 34,9% para 30,2% entre 2004 e 2009. Isso significa que 65,6 milhões de pessoas residentes em 17,7 milhões de domicílios apresentavam alguma restrição alimentar ou, pelo menos, alguma preocupação com a possibilidade de ocorrer restrição devido à falta de recursos para adquirir alimentos. Estes dados são revelados pelo levantamento suplementar da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2009) sobre segurança alimentar.

As cinco grandes regiões apresentaram proporções de domicílios em situação de insegurança alimentar com diferentes magnitudes. Enquanto nas regiões Norte e Nordeste, respectivamente, 40,3% e 46,1% dos domicílios encontravam-se em insegurança alimentar, no Sudeste (23,3%) e Sul (18,7%) as proporções ficaram abaixo de 1/4 dos domicílios. Considerando a insegurança alimentar grave, o panorama de desigualdade regional permanece. No Norte e Nordeste as proporções de domicílios nessa situação foram de 9,2% e 9,3% (em 2004, 11,8% e 13,2%). Nas regiões Sudeste (2,9%) e Sul (2,1%), a proporção ficou abaixo de 3,0%, sendo que em 2004 declararam, respectivamente, 4,1% e 3,7%.

Com relação aos recursos naturais, a crescente demanda por alimentos, atrelada aos padrões de vida e consumo da população mundial, vem causando impacto direto sobre eles, estima-se que aproximadamente 2 bilhões de hectares de solos potencialmente agricultáveis no mundo já foram degradados desde o fim da Segunda Guerra Mundial. Esse número corresponde a 22,5% do total de 8,7 bilhões de hectares disponíveis para cultivos, pastagens e florestas. A proporção de terras que se tornaram impróprias para cultivos é a mais alta das três categorias, 37%. A degradação química dos solos devido às práticas agrícolas é responsável por 40% da degradação total das terras cultivadas. O impacto direto da erosão dos solos, medido pelo custo de repor a água e os nutrientes perdidos, foi estimado em US\$ 250 bilhões por ano, em todo o mundo (FAO, 2010).

Tomando como exemplo o semiárido brasileiro, Oliveira (2006) aponta que a desertificação vem comprometendo uma área de cerca de 200.000 km<sup>2</sup>, provocando efeitos negativos no ambiente e na economia das famílias que lá vivem, dentre estes a autora destaca:

---

<sup>1</sup> Situações de insegurança alimentar e nutricional podem ser detectadas a partir de diferentes tipos de problemas, tais como fome, obesidade, doenças associadas à má alimentação, consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou prejudicial à saúde, estrutura de produção de alimentos predatória em relação ao ambiente e bens essenciais com preços abusivos e imposição de padrões alimentares que não respeitem a diversidade cultural (CONSEA, 2006).

- Expansão de paisagem desértica em parcelas de terras dos Sertões dos Inhamuns, do Médio Jaguaribe e de Irauçuba;
- Declínio da produtividade biológica das terras com degradação dos solos e da biodiversidade;
- Agudização do descompasso entre a capacidade produtiva dos recursos naturais e sua capacidade de resiliência;
- Expansão muito significativa de chão pedregosos, dos afloramentos rochosos e dos caos de blocos ou matacões;
- Atividades incompatíveis com a capacidade de suporte do ambiente (subrepastoreio, agricultura praticada com sistemas tecnológicos muito rudimentares, extrativismo vegetal exacerbado).

Outro grande problema que limita as condições de vida de parte bastante significativa da população é a atual degradação dos recursos hídricos, onde a agricultura, por exemplo, impacta de duas maneiras: de um lado as áreas irrigadas consomem cerca de 70% de toda água utilizada no mundo, superexplorando os corpos d'água superficiais e aquíferos e competindo com outros usos, por outro as práticas agrícolas poluem ambas as fontes e reduzem seu uso potencial para outros fins. Além disso, Ribeiro (2008) aponta que a outra causa da crise da água, seria política, pois segundo ele, a falta dessa substância essencial à vida em determinados locais poderia ser resolvida por meio de uso de técnicas conhecidas de estocagem e reaproveitamento da água, havendo por tanto uma crise de governança.

Ademais da fome e das questões ambientais, outros problemas assolam em especial as populações rurais, acusando a existência de uma crise agrária, onde a industrialização da agricultura implica em uma desconexão da agricultura com a natureza e com as localidades, devido a sua dependência ao capital industrial e financeiro, além disso, Ploeg (2009) aponta que a liberação dos mercados agrícolas e alimentar e a exigência de impérios alimentares induziram um recrudescimento sem precedentes da pressão sobre a agricultura que se traduz cada vez mais em dificuldades para os agricultores continuarem a produzir.

Diante destes fatos e de tantos outros que não foram mencionados, mas que juntos constituem a atual situação do planeta e da própria vida que nela habita, tem-se a constituição de grandes desafios diante do nível de complexidade que esses problemas alcançaram:

Como alimentar uma população mundial crescente? Como superar a pobreza e o desemprego estrutural? Como manter os níveis de produtividade alcançados pela agricultura industrial sem dar continuidade ao uso intensivo de combustíveis fósseis e à deterioração da base biofísica que sustenta os

processos produtivos da agricultura? Como construir mecanismos de adaptação dos sistemas agrícolas as já inevitáveis mudanças climáticas globais? Como assegurar a viabilidade da agricultura frente a mercados cada vez mais imprevisíveis, competitivos e subordinados aos interesses dos setores industrial e financeiro? (PETERSON, 2009)

Diante do quadro socioambiental em que se encontra o planeta e do desenvolvimento de novas teorias e técnicas que levam em consideração a maior aproximação do homem ao seu ambiente natural, Peterson (2009), aponta que diante de um mundo cada vez mais urbanizado, novas ruralidades apontam caminhos fecundos para a redistribuição demográfica e a descentralização econômica com a criação de postos de trabalho digno.

## **2.2 Ciência e a complexa relação ser humano – natureza**

Pensar os problemas ambientais a partir da crise da própria civilização, revela-se como uma “crise do conhecimento: da dissociação entre o ser e o ente à lógica autocentrada da ciência e ao processo de racionalização da modernidade guiado pelos imperativos da racionalidade econômica” (LEFF, 2007), onde o progresso tecnológico por si só não consegue mais resolver os problemas, sendo necessário encarar o ambiente a partir de um saber reintegrador da diversidade, de novos valores éticos e estéticos e dos potenciais sinérgicos gerados pela articulação de processos ecológicos, tecnológicos e culturais.

É preciso, por tanto, compreender as formas como o ser humano vem se inserindo no tempo e no espaço nas discussões sobre a complexa relação homem – natureza, nesse caso “toda sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada ideia do que seja natureza, desta maneira o conceito de natureza não é natural, sendo na verdade criado e instituído pelos homens, constituindo um dos pilares através do qual os homens erguem as suas relações sociais, sua produção material e espiritual, enfim, a sua cultura” (GONÇALVES, 2006).

Na história humana, todo saber, todo conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas, tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz uma formação social determinada. As práticas produtivas, dependentes do meio ambiente e da estrutura social das diferentes culturas geraram formas de percepção e técnicas específicas para a apropriação social da natureza e da transformação do meio (LEFF, 2007)

É fundamental que reflitamos e analisemos *como foi e como é* concebida a natureza na nossa sociedade, o que tem servido como um dos suportes para o modo como produzimos e vivemos, que tantos problemas nos tem causado. (GONÇALVES, 2006)

A concepção de natureza adotada pelo ser humano como algo a ser dominado e por isso passível de ser explorado, tornou-se fator preponderante para a crise ambiental, a ideia do homem como um ecônomo ou guardião do mundo da

natureza, levou-os a defini-la como algo que se opõe a cultura, criando-se uma condição de civilização, que através de leis e ordens evita que retornemos ao lugar dos instintos. Essa concepção é difundida, mesmo em diferentes escalas, para países ocidentais e orientais.

A oposição homem – natureza é característica marcante do pensamento ocidental, cuja matriz filosófica remonta a Grécia e Roma Clássica, no período do pré-classismo grego, a natureza e o divino se confundem, Deus é imanente ao natural, a natureza possui vida e consciência, a vontade e o destino dos homens e das coisas estava atrelada a vontade dos deuses.

Após esse período, os gregos produziram uma visão objetiva e jurídica da natureza, pois agora ela é vista como possuidora da capacidade de governar a si mesma, e ao mesmo tempo influenciar os outros seres vivos, sendo que as criaturas e os fenômenos naturais participavam da vida do homem a partir de 2 vieses: fazendo parte da alma do mundo através da *psyche* e intelectualmente na atividade mental e sua organização física, por meio da *techné*. Para os helenos, a natureza era a *physis*, ou seja, o universo, o cosmos, a essência era o princípio de cada ser. Nesse sentido, a vida orgânica e os processos “naturais” como nascer, crescer, reproduzir e morrer integram o corpo significativo da natureza (ou *physis*) para os “clássicos” (SALES, 2011).

A ideia mais marcante é o *kyklós*, que quer dizer círculo e toma parte na crença da natureza como um processo cíclico, onde não há nada de novo a não ser a repetição de processos já ocorridos anteriormente.

Para Aristóteles, por exemplo, a *Physis* significava o princípio do movimento e repouso para todas as coisas do universo e, nesse processo cíclico da natureza, todo ser aspiraria ao seu lugar natural, o que remete a ideia de coexistência de elementos que é parte da definição de “lugar” (..) tendo a “indicação de estabilidade” (SALES, 2011).

Já na Idade Média, foi sob influência dos pensamentos cristãos que os ocidentais encontram uma maior difusão de seus ideais, uma vez que se “Deus criou o homem à sua imagem e semelhança”, ele é dotado de um privilégio que lhe dá o direito de usar os outros recursos da maneira que melhor lhes favoreça, desta maneira a cristalização da separação entre espírito e matéria se amplia e a *physis* passa agora a ter uma força criadora, representada por Deus, que antecedia a natureza e a governava.

Esse distanciamento mental no pensamento ocidental perdura até hoje. Embora a ética cristã já não mantenha essa atitude fundamental, a ideia da natureza como um inimigo a ser combatido e subjugado permanece como parte de nossas concepções econômicas e científicas. O progresso equivale por vezes ao controle da natureza e do mundo natural, que se julga consistir de “fatores de produção” ou meios pelos quais o homem pode se beneficiar materialmente (DREW, 1983).

Na idade moderna, a concepção oriunda do pensamento cristão, ocasionou no rápido desenvolvimento de métodos experimentais, concorrendo no início do século XVII para um racionalismo antropocêntrico que substituiu a onipotência divina pelo poder do próprio homem, trazendo consigo a busca de explicações dos fenômenos da natureza, e o ser humano passa a se auto conceber como dominador e conhecedor maior da natureza.

Gonçalves (2006) aponta que foi em René Descartes que a oposição homem-natureza, espírito-matéria, sujeito-objeto se tornou mais completa, constituindo-se no centro do pensamento moderno e contemporâneo, consolidando o pensamento cartesiano e o homem passa a ser visto como o centro do mundo, o sujeito em oposição ao objeto, à natureza.

Foi assim que o homem instrumentalizado pelo método científico, pôde penetrar os mistérios da natureza, desenvolvendo-se em conjunto com a ampliação do mercantilismo que se afirmava e já se tornava, com o colonialismo, senhor e possuidor do mundo. Com o desenvolvimento mercantil e da burguesia a riqueza passou a depender da técnica.

Com o advento do capitalismo, o surgimento da ciência moderna e da institucionalização da racionalidade econômica, a natureza passou a conforma-se como “natureza mecânica”, resultante da revolução científica do racionalismo e do iluminismo, a verdade sobre a natureza reside agora nas experiências matemáticas, ela é estudada a partir também da física, química e biologia, já o homem foi subdividido em sociologia, história, economia, etc., as ciências da natureza se separam das ciências do homem, criando-se um abismo entre elas.

A idéia de uma natureza objetiva e exterior ao homem, o que pressupõe uma idéia de homem não natural e fora da natureza, cristaliza-se com a civilização industrial inaugurada pelo capitalismo (GONÇALVES, 2006).

Assim, o processo de expansão do capitalismo gerou a necessidade de modificar, por meio de tecnologias, o meio natural, “a necessidade de incrementar a mais-valia relativa dos processos de trabalho traduz-se numa necessidade de incrementar sua eficiência produtiva, o que induz a substituição progressiva dos processos de mecanização por uma cientifização dos processos produtivos” (LEFF, 2007).

A ciência tornou-se, por tanto, elucidativa, conquistadora e triunfante (MORIN, 2010), vários foram os avanços, a descoberta do código genético abriu a biologia para trocas com a química, os avanços nas indústrias de medicamentos, o advento de novas fórmulas químicas que prometem combater pragas e doenças, houve em consonância a superespecialização dos mais diversos campos do conhecimento.



Segundo Santos (1995 apud GRZYBOWSKI, 2011), o racionalismo moderno funda-se no cartesianismo, que postula a existência de somente duas maneiras de conhecimento: as disciplinas formais da lógica e da matemática e o modelo mecanicista das ciências naturais, o mundo passou, então, a ser “dominado” e descrito por um observador que é externo a ele, que não lhe pertence nem nele está inserido, o qual tem uma visão abrangente e capaz de discernir, a partir de uma objetividade, o que é real e o que é ilusório, ou seja, o que faz parte da realidade objetiva externa e o que subjetiva interna.

Deste modo, Morin (2010) afirma que a redução e a simplificação<sup>2</sup> foram métodos heurísticos, onde:

Foi preciso simplificar, ou seja, pôr entre parênteses o problema do sujeito para ver apenas o objeto; foi preciso estudar o objeto estudado tanto do sujeito que o concebe quanto de seu ambiente. Há que reconhecer que essa simplificação, essa disjunção, essa redução conduziram à descoberta da molécula e, posteriormente do átomo e da partícula. A procura de uma grande lei do universo conduziu à genial teoria de Newton e, depois, à não menos genial teoria de Einstein (MORIN, 2010)

O princípio de simplificação, que animou as ciências naturais, conduziu às mais admiráveis descobertas, mas são as mesmas descobertas que, finalmente, hoje arruinaram nossa visão simplificadora (MORIN, 2010), O princípio da explicação da ciência clássica não concebia a organização enquanto tal.

Foi assim, “que a mudança civilizatória anunciada pela crise ambiental nos anos 1960 coincide com uma mudança epistémica no campo da filosofia, da ciência e do saber: a transição do estruturalismo e da racionalidade da modernidade para o ecologismo, o pensamento da complexidade e a filosofia da pós-modernidade (...) propondo a necessidade de internalizar as bases ecológicas e os princípios jurídicos e sociais para a gestão democrática dos recursos naturais” (LEFF, 2007).

Desta forma a crise ambiental problematiza os paradigmas estabelecidos do conhecimento e demanda novas metodologias capazes de orientar um processo de reconstrução do saber que permita realizar uma análise integrada da realidade (LEFF, 2001).

A partir daí, iniciou-se uma busca pelo método que seria capaz de reintegrar os conhecimentos que foram fragmentados na ciência moderna, surgindo, então, a visão sistêmica e o pensamento holístico “para a reconstituição de uma realidade total, propondo um projeto que pense as condições teóricas e para estabelecer métodos que orientem as práticas da interdisciplinaridade” (LEFF, 2007)

Esse novo pensamento surgiu pela necessidade de analisar os problemas

---

<sup>2</sup> Para descrever o paradigma cartesiano Morin (2006, apud GRZYBOWSKI) utiliza o termo “simplificador”. A simplicidade põe ordem no universo, expulsa dele a desordem e a ordem se reduz a uma lei, a um princípio. Este paradigma simplificador vê o uno, ou o múltiplo, mas não consegue ver que o uno pode ser ao mesmo tempo múltiplo.

ambientais gerados pela racionalidade econômica, como sistemas socioambientais complexos a partir de estudos que integrem um conjunto de conhecimentos derivados dos diversos campos do saber

Interessam em especial os avanços teóricos, metodológicos e técnicos que incorporaram a economia, a ecologia, a antropologia, a geografia, o urbanismo, o direito, a arquitetura, o planejamento, etc. e suas contribuições na instrumentalização de políticas alternativas de organização social e produtiva (LEFF, 2007)

A problemática ambiental exige a integração dos conhecimentos as mudança no saber, as aproximações sistêmicas, holísticas e interdisciplinares, mesmo que a integração apresente-se ainda limitada, observa-se um contínuo avanço nas teorias e nas práticas dessa verdadeira mudança de paradigma.

Quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente, pois são problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes” (CAPRA, 1996).

Assim é cada vez mais reconhecido que para enfrentar a crise ambiental é necessário que haja um maior enfoque interdisciplinar, já que não existe nenhuma disciplina que, por si só, seja capaz de enfrentar e resolver as dinâmicas entre as interações culturais e naturais.

### ***2.2.1 Teoria Geral dos Sistemas e abordagem sistêmica***

A necessidade de pesquisar as diversas realidades, agora vistas como sendo repletas de um dinamismo social extraordinário e complexo, se fez necessário o desenvolvimento de instrumentos analíticos que permitissem abordar uma gama de aspectos sociais e ambientais, as informações inerente a eles e principalmente suas inter-relações.

Assim, para diagnosticar a realidade humana surgiu o enfoque sistêmico a partir do desenvolvimento da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) que foi apresentada pelo biólogo Ludwig Von Bertalanffy, em caráter inaugural durante seminário filosófico em Chicago na década de 1950, foi tida como o passo inicial para o desenvolvimento de princípios que unificassem os universos distintos das diversas ciências, aproximando-as de uma unidade, “não se tratava de negar a necessidade da análise, do estudo das partes, mas de realizar um exercício constante de re-síntese” (KHATOUNIAN, 2001), essa teoria foi sintetizada em 1968 em uma influente obra sua, de mesmo nome, onde o autor sedimenta a concepção sistêmica salientando que:

“É necessário estudar não somente partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na

ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferentes quando estudado isoladamente e quando tratado no todo” (BERTALANFFY, 1973 apud CHIAVENATTO, 2003).

Segundo Chiavenato (2003), a TGS não busca solucionar problemas ou tentar soluções práticas, mas produzir teorias e formulações conceituais para aplicação na realidade empírica, tornando-se uma das principais vertentes no pensamento ocidental. Segundo ele são premissas básicas da teoria:

- Os sistemas existem dentro de sistemas: Cada sistema é constituído de subsistemas e, ao mesmo tempo, faz parte de um sistema maior, o supra sistema.

Cada subsistema pode ser detalhado em seus subsistemas componentes, e assim por diante. Também o supra sistema faz parte de um supra sistema maior. Esse encadeamento parece infinito. As moléculas existem dentro de células, que existem dentro de tecidos, que compõem os órgãos, que compõem os organismos, e assim por diante;

- Os sistemas são abertos: É uma decorrência da premissa anterior. Cada sistema existe dentro de um meio ambiente constituído por outros subsistemas. Os sistemas abertos são caracterizados por um processo infinito de intercâmbio com o seu ambiente para trocar energia e informação;

- As funções de um sistema dependem de sua estrutura: Cada sistemas tem um objetivo ou finalidade que constitui seu papel no intercâmbio com outros sistemas dentro do meio ambiente.

Deste modo os pressupostos básicos da TGS são:

- Existe uma tendência para a integração das ciências naturais e sociais;
- Essa integração parece orientar-se rumo a uma teoria dos sistemas;
- A teoria dos sistemas constitui o modo mais abrangente de estudar os campos não-físicos do conhecimento científico, como as ciências sociais
- A teoria dos sistemas desenvolve princípios unificadores que atravessam verticalmente os universos particulares das diversas ciências envolvidas, visando ao objetivo da unidade da ciência;
- A teoria dos sistemas conduz a uma integração científica.

Para o entendimento das ideias de Bertalanffy é necessário abordar o conceito de sistema e suas principais características. Assim, para Chiavenatto a palavra sistema denota um conjunto de elementos interdependentes e interagentes ou um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado. Sistema é um conjunto ou combinações de coisas ou partes formando um todo unitário

Ainda segundo Chiavenatto (2003) os sistemas apresentam características próprias e o aspecto mais importante de seu conceito é a ideia de um conjunto de elementos interligados para formar um todo. O todo apresenta propriedades e

características próprias que não são encontradas em nenhum dos elementos isolados. É o que o autor chama de emergente sistêmico: uma propriedade ou característica que existe no sistema como um todo e não existe em seus elementos em particular.

Da definição de Bertalanffy, segundo a qual o sistema é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, decorrem dois conceitos: o de propósito (ou objetivo) e o de globalismo (ou totalidade).

Esses dois conceitos retratam duas características básicas do sistema (CHIAVENATTO, 2003):

- *Propósito* ou *objetivo*. Todo sistema tem um ou alguns propósitos ou objetivos. As unidades ou elementos (ou objetos), bem como os relacionamentos, definem um arranjo que visa sempre um objetivo ou finalidade a alcançar.

- *Globalismo* ou *totalidade*. Todo sistema tem uma natureza orgânica, pela qual uma ação que produza mudança em uma das unidades do sistema deverá produzir mudanças em todas as suas outras unidades. Em outros termos, qualquer estimulação em qualquer unidade do sistema afetará todas as unidades devido ao relacionamento existente entre elas.

O efeito total dessas mudanças ou alterações proporcionará um ajustamento de todo o sistema. O sistema sempre reagirá globalmente a qualquer estímulo produzido em qualquer parte ou unidade. Na medida em que o sistema sofre mudanças, o ajustamento sistemático é contínuo. Das mudanças e dos ajustamentos contínuos do sistema decorrem dois fenômenos: o da entropia e o da homeostasia.

Para o autor, também se faz necessário o conhecimento e entendimento dos tipos de sistemas existentes, bem como de seus parâmetros que caracterizam por suas propriedades, o valor e a descrição dimensional de um sistema ou componente do sistema.

Há uma variedade de sistemas e várias tipologias para classificá-los:

- a. Quanto à sua constituição, os sistemas podem ser físicos ou abstratos:

- *Sistemas físicos ou concretos*. São compostos de equipamentos, maquinaria, objetos e coisas reais. São denominados hardware." Podem ser descritos em termos quantitativos de desempenho.

- *Sistemas abstratos ou conceituais*. São compostos de conceitos, filosofias, planos, hipóteses e ideias. Aqui, os símbolos representam atributos e objetos, que muitas vezes só existem no pensamento das pessoas. São denominados software.

b. Quanto à sua *natureza*, os sistemas podem ser fechados ou abertos:

- *Sistemas fechados*. Não apresentam intercâmbio com o meio ambiente que os circunda, pois são herméticos a qualquer influência ambiental. Sendo assim, não recebem influência do ambiente e nem influenciam o ambiente. Não recebem nenhum recurso externo e nada produzem que seja enviado para fora. A rigor, não existem sistemas fechados na acepção exata do termo.

A denominação sistemas fechados é dada aos sistemas cujo comportamento é determinístico e programado e que operam com pequeno e conhecido intercâmbio de matéria e energia com o meio ambiente. Também o termo é utilizado para os sistemas estruturados, onde os elementos e as relações combinam-se de maneira peculiar e rígida, produzindo uma saída invariável. São os chamados sistemas mecânicos, como as máquinas e os equipamentos.

- *Sistemas abertos*. Apresentam relações de intercâmbio com o ambiente por meio de inúmeras entradas e saídas. Os sistemas abertos trocam matéria e energia regularmente com o meio ambiente. São adaptativos, isto é, para sobreviver devem reajustar-se constantemente às condições do meio. Mantêm um jogo recíproco com o ambiente e sua estrutura é otimizada quando o conjunto de elementos do sistema se organiza através de uma operação adaptativa. A adaptabilidade é um contínuo processo de aprendizagem e de auto-organização.

Os parâmetros dos sistemas são: entrada, saída, processamento, retroação e ambiente.

**1.** *Entrada* ou *insumo (input)* é a força ou impulso de arranque ou de partida do sistema que fornece material ou energia ou informação para a operação do sistema. Recebe também o nome de importação.

2. *Saída* ou *produto* ou *resultado* (*output*) é a consequência para a qual se reuniram elementos e relações do sistema. Os resultados de um sistema são as saídas. Essas devem ser congruentes (coerentes) com o objetivo do sistema. Os resultados dos sistemas são finais (conclusivos), enquanto os resultados dos subsistemas são intermediários. Recebe o nome de exportação.

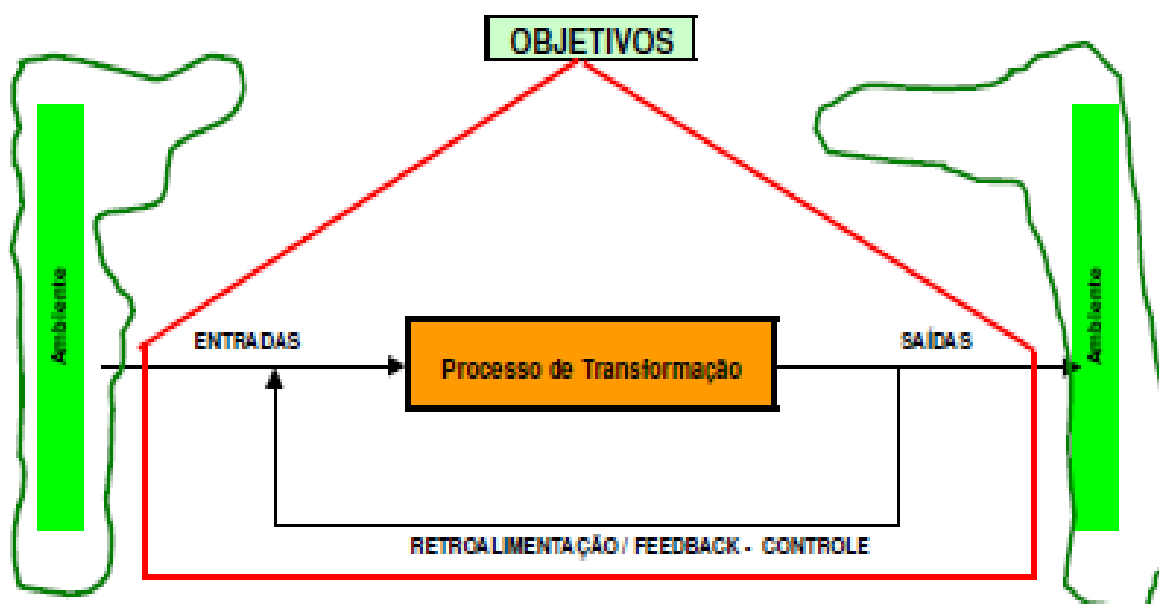
3. *Processamento* ou *processador* ou *transformador* (*throughput*) é o mecanismo de conversão das entradas em saídas. O processador está empenhado na produção de um resultado. O processador pode ser representado pela caixa negra: nela entram os insumos e dela saem os produtos.

4. *Retroação*, *retroalimentação*, *retroinformação* (*feedback*) ou *alimentação de etorno* é a função de sistema que compara a saída com um critério ou padrão previamente estabelecido. A retroação tem por objetivo o controle, ou seja, o estado de um sistema sujeito a um monitor. Monitor é uma função de guia, direção e acompanhamento. Assim, a retroação é um subsistema planejado para "sentir" a saída (registrando sua intensidade ou qualidade) e compará-la com um padrão ou critério preestabelecido para mantê-la controlada dentro daquele padrão ou critério evitando desvios. A retroação visa manter o desempenho de acordo com o padrão ou critério escolhido.

5. *Ambiente* é o meio que envolve externamente o *sistema*. O sistema aberto recebe suas entradas do ambiente, processa-as e efetua saídas ao ambiente, de tal forma que existe entre ambos - sistema e ambiente - uma constante interação. O sistema e o ambiente encontram-se inter-relacionados e interdependentes. Para que o sistema seja viável e sobreviva, ele deve adaptar-se ao ambiente por meio de uma constante interação. Assim, a viabilidade ou a sobrevivência de um sistema depende de sua capacidade de adaptar-se, mudar e responder às exigências e demandas do ambiente externo.

O ambiente serve como fonte de energia, materiais e informação ao sistema. Como o ambiente muda continuamente, o processo de adaptação do sistema deve ser sensível e dinâmico. Essa abordagem "ecológica" indica que o ambiente pode ser um recurso para o sistema como pode também ser uma ameaça à sua sobrevivência.

**FIGURA 2** - Arquétipo de um sistema com sua concepção teológica, seus componentes e a interação (comunicação) com o ambiente.



FONTE: Adaptado de Uhlmann (2002)

Para Porto (2003) a TGS, procurou formular princípios que sejam válidos para todos os sistemas em seus diferentes níveis. Entretanto, as diversidades étnicas, edafoclimáticas, tecnológica, social e econômica de um país, estado, município e localidade, impõem limites geográficos para a identificação de sistemas que expressem as realidades da região em estudo.

Desta maneira o sistema é composto por elementos ou unidades que estão em constante transformação ou em processo de formação, essa metamorfose ou morfogênese dos elementos é denominada de organização. Os elementos interagem entre si, em um processo de trocas ou de lutas. Essa dinâmica dentro do sistema é denominada de inter-relações (ALVES, 2007). Onde “cada unidade do sistema recebe uma imposição, restrições ou sujeições para seu desempenho total. Essas advertências fazem com que os elementos percam ou inibam suas qualidades ou propriedades” (MORIN, 1977).

Ao analisar o objeto de estudo deve-se discuti-lo a partir do todo, para isso é fundamental verificar as interações existentes entre os elementos, a ideia de inter-relação remete para os tipos e as formas de ligação entre elementos ou indivíduos, entre estes elementos / indivíduos e o todo. Assim, o sistema é uma "unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos" (Morin, 1977, p.100).

Godelier (1983, *apud* SANTOS, SOUZA & CARRIERRI, 1994) afirma que, ao estudar um sistema, uma dupla tarefa é imposta ao pesquisador: colocar em primeiro plano o tempo de evolução desse sistema e, em segundo, como foram formados e evoluíram os elementos que constituem esse sistema. Trata-se, evidentemente, da combinação de uma análise diacrônica de um sistema.

A metodologia sistêmica baseia-se na análise do processo de organização de cada elemento e nas inter-relações entre eles, ou seja, a ideia do todo passa pelas riquezas das interconexões, das interfaces entre os elementos, e não do número de elementos, não sendo um mero agregado, amontoado ou soma de partes.

A abordagem sistêmica traz consigo três mensagens fundamentais: (a) a realidade é complexa e integrada e não se pode separar os fenômenos e as coisas entre si, nem do seu ambiente, para estudá-los, visto que todos os elementos estão interligados; (b) a compreensão correta da realidade, dado que ela é sistêmica, somente pode ser alcançada por meio de uma abordagem não disciplinar, pois os limites disciplinares produzem reducionismos inconsistentes com o mundo real, ao focar separadamente as suas diferentes dimensões; e (c) os elementos que compõem uma realidade concreta ou abstrata possuem uma *sinergia*, o que significa que eles operam simultaneamente para produzir algo maior do que a soma de suas individualidades; ou seja, a teoria dos sistemas indica que 'o todo é maior do que a soma das partes'. (SOUZA, 2001, p.13)

## 2.3 Desenvolvimento Rural e o Agronegócio brasileiro

(...) a noção de desenvolvimento, particularmente após a Segunda Guerra, assumiu uma dimensão importante na geopolítica dos Estados Unidos da América, como parte da estratégia mais geral adotada por aquele país para consolidar sua hegemonia. Nesse contexto, o conceito de *desenvolvimento* passou a ser teorizado como um *modelo* a ser perseguido, enquanto *subdesenvolvimento* representava a expressão relacional oposta, utilizadas para identificar países e/ou regiões que, aos olhos dos especialistas norte-americanos, eram considerados atrasados. Para os atrasados, recomendava-se uma receita única: superar a condição "indigna" de subdesenvolvimento, vencendo etapas que os levassem a alcançar o *modelo* padrão de sociedade ocidental, capitalista e industrializada, que se auto - considerava *desenvolvida*. (CAPORAL, 2007)



Em escala mundial, o período pós Segunda Guerra Mundial foi crucial para a difusão do pensamento capitalista e das relações de produção na indústria e na agricultura. “Com referência ao modo de produção capitalista, a agricultura se incorporou ao sistema econômico como um de seus ramos industriais (...) nesse modo de produção a agricultura não é simplesmente agricultura, ela é também um ramo industrial” (GORENDER, 1994).

O Brasil não fugiu a essa regra, pois baseou (e continua baseando) sua produção agrícola na lógica desenvolvimentista do capitalismo<sup>3</sup>, o que para alguns autores é historicamente um dos principais elementos que favoreceram o crescente aumento das desigualdades sociais no país, em especial para os povos do campo, pois por ser um processo hegemônico político e ideológico que tem incidência direta nas políticas públicas, nos meios de comunicação de massa e em outros setores governamentais e privados, favorecem prioritariamente os grandes empreendimentos agropecuários em detrimento das necessidades produtivas, sociais e ambientais dos pequenos agricultores.

Observam-se a evolução dessas desigualdades desde o período colonial, onde segundo Stedile (2005), já em 1500 o uso da terra no Brasil beneficiou apenas uma pequena parte da sociedade – sua classe dominante - impedindo que a maioria da população tivesse acesso à posse e usufruto desse bem da natureza, principalmente através das grandes propriedades rurais, iniciando-se, assim, um processo gradual de exploração de mão de obra, concentração de riquezas e recursos naturais.

Ou seja, foi no bojo do modo de produção escravista colonial que se deu a acumulação originária de capital para o início do capitalismo no Brasil, em grande parte (GORENDER, 1994).

Durante a chamada Revolução Verde houve a “modernização” da agricultura mundial e novamente o Brasil aderiu a esse modelo, onde as inovações tecnológicas foram largamente desenvolvidas, Caporal (2007) destaca que “os altos rendimentos e as variedades de culturas positivamente sensíveis ao uso de fertilizantes constituem a inovação central da ‘Revolução Verde’, principal veículo para

---

<sup>3</sup> Nesta sociedade capitalista, o que se produz não é mais para consumo próprio, mas para vender, transforma a sociedade em um enorme mercado e tudo passa a ser mercadoria, causando impactos especialmente na agricultura mundial, onde se almeja índices maiores de produtividade e qualidade que atendam ao mercado exportador, o homem, por tanto, já não precisa somente de produtos básicos como batata, arroz, milho, feijão ou carne para satisfazer suas necessidades biológicas, mas agora necessitam de uma infinidade de cores, sabores, cheiros, dentre outros “desejos” que visem satisfazer suas necessidades crescentes.

transformação da agricultura do Terceiro Mundo por parte dos capitais agroindustriais multinacionais (...), porém ao torna-se modelo básico para a mudança na agricultura, contribuiu para elevar a produtividade nas propriedades e regiões em que as rendas já eram elevadas, e nada conseguiu fazer para mudar a situação dos pobres no campo, ao contrário, ampliou a exclusão e as desigualdades sociais, ademais de agravar os efeitos negativos da agricultura sobre o meio ambiente”.

Como consequência da Revolução Verde surge na década de 1990 o Agronegócio<sup>4</sup>, que vem com o intuito de ‘modernizar’ ainda mais a agricultura brasileira, visando o desenvolvimento econômico e social do país e, sendo uma “construção ideológica para tentar mudar a imagem latifundista da agricultura capitalista, pois o latifúndio carrega em si a imagem da exploração, do trabalho escravo, da extrema concentração da terra, do coronelismo, do clientelismo, da subserviência, do atraso político e econômico” (FERNANDES, 2005).

Como agronegócio burguês compreende-se o conjunto de empresas capitalistas que direta ou indiretamente estão relacionadas com os processos de produção, de beneficiamento, de industrialização e de comercialização de produtos e subprodutos de origem agrícola, pecuária, florestal e agroextrativista, e que são comercializados com maior ou menor grau de beneficiamento predominante na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). Essas mercadorias são denominadas, na expressão comercial de “commodities” (...). (CARVALHO, 2005)

É, por tanto, a partir do discurso do crescimento econômico brasileiro que se procura destacar o aumento da produção, da riqueza e o uso de novas tecnologias para justificar os problemas históricos causados pela concentração de terras nos âmbitos político, social, cultural e ambiental de toda a sociedade brasileira, ocultando o caráter concentrador, predador, expropriatório e excludente para dar relevância somente ao caráter produtivista da agricultura.

A racionalidade da expansão e acumulação capitalistas exigiu a superação da lógica territorial colonial, porque frustra a lógica capitalista. "(...) O acesso a insumos mais baratos é tão importante quanto o acesso aos mercados em ampliação na manutenção de oportunidades lucrativas. A implicação é que os territórios não capitalistas deveriam ser forçados não só a abrir-se ao comércio (o que poderia ser útil), mas também a permitir que o capital invista em empreendimentos lucrativos usando força de trabalho e matérias-primas mais baratas, terras de baixo custo e assim adiante. O ímpeto geral de toda lógica capitalista do poder, não é que os territórios se mantenham afastados do desenvolvimento capitalista, mas que sejam continuamente abertos (...)." (COUTINHO, 2008)

---

<sup>4</sup> Segundo Carvalho 2007, existe no Brasil dois modelos de agricultura no Brasil: Agricultura patronal e Agricultura familiar, onde o primeiro modelo é dividido nas modalidades Agribusiness, Agricultura patronal de base empresarial, Agricultura patronal de base fundiária; já a Agricultura familiar é dividida nas modalidades Agricultura familiar consolidada, Agricultura familiar de transição e Agricultura familiar periférica.

O agronegócio é um novo tipo de latifúndio e ainda mais amplo, agora não concentra e domina apenas a terra, mas também a tecnologia de produção e as políticas de desenvolvimento (...) o latifúndio efetua a exclusão pela improdutividade, o agronegócio promove a exclusão pela intensa produtividade. (FERNANDES, 2005)

O discurso desenvolvimentista dos grandes empresários agrícolas é que com o agronegócio forte e tecnologicamente desenvolvido toda a sociedade será beneficiada com o aumento da produção, estes “benefícios” seriam repassados na forma de preços mais baixos dos produtos da agropecuária, incidindo no poder de consumo das camadas mais pobres da população, além de gerar superávits na balança comercial, geração de emprego e renda na agricultura.

Além disso, a divulgação do enorme volume de produtos agropecuários exportados e as cifras que são geradas a partir desses negócios, servem como autopropaganda para os grandes empresários agrícolas brasileiros, reforçando ainda mais a ideia de que o Brasil é o verdadeiro “celeiro do mundo”, abastecendo o mundo com seus produtos de alta qualidade e diversidade e por tanto é algo a ser amplamente difundido e desenvolvido.

Deste modo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) lançou em 2013 um estudo intitulado: “Projeções do Agronegócio – Brasil 2012/2013 a 2022/2023 – Projeções de longo prazo”, segundo o qual:

- Os produtos mais dinâmicos do agronegócio brasileiro deverão ser a algodão pluma, carne de frango, celulose e papel, açúcar, carne bovina, soja grão, leite, carne suína, e milho. Esses produtos são os que indicam maior potencial de crescimento da produção nos próximos anos (ANEXO A).

- A produção de grãos deverá passar de 184,2 milhões de toneladas em 2012/2013 para 222,3 milhões em 2022/2023. Isso indica um acréscimo de 38,0 milhões de toneladas à produção atual do Brasil, e, em valores relativos, 20,7%. Mas essa pode chegar na próxima década, a 274,8 milhões de toneladas. Isso, entretanto, exigirá um esforço de crescimento que deve consistir em infraestrutura, investimento em pesquisa e financiamento. Essas estimativas são compatíveis com a expansão da produção de grãos nos últimos dez anos onde a produção cresceu 56,4%. Isso significa que há potencial de crescimento para atingir os valores projetados.

- A produção de carnes (bovina, suína e aves) deverá aumentar em 9,3 milhões de toneladas. Isso representa um acréscimo de 34,9% em relação à produção de carnes de 2012/2013

- As estimativas realizadas até 2022/2023 são de que a área total plantada com lavouras deve passar de 67,0 milhões de hectares em 2013 para 75,5 milhões em 2023. Um acréscimo de 8,6 milhões de hectares. Essa expansão de área está concentrada em soja, mais 6,7 milhões de hectares, e na cana-de-açúcar, mais 2,2 milhões. A expansão de área de soja e cana de açúcar deverá ocorrer pela incorporação de áreas novas e também pela substituição de outras lavouras que deverão ceder área.

- O milho deve ter uma expansão de área por volta de 1,0 milhão de hectares e as demais lavouras analisadas mantém-se praticamente sem alteração ou perdem área, como o arroz, mandioca, trigo, feijão e café. Entre estes as maiores perdas de área devem ocorrer em arroz, feijão, café e trigo. Como o milho é uma atividade com elevado potencial de produtividade, o aumento de produção projetado decorre principalmente por meio de ganhos de produtividade.

Com relação a participação do Brasil no mercado de fornecimento de alimentos, o documento destaca ainda que o Brasil continuará tendo, segundo o USDA, grande destaque no comércio exterior. Os maiores destaques são para soja em grão onde o Brasil deve ter uma participação de 44,2% nos próximos 10 anos e na carne de frango onde a participação pode atingir 52,9%. Nos demais produtos como óleo e farelo de soja as participações são expressivas também. Quanto ao milho e carne de porco essa participação é inferior quando comparada aos demais produtos. (ANEXO B)

Outro importante índice que corrobora para a aceitação do Agronegócio pelo povo Brasileiro é a participação do setor no crescimento do PIB<sup>5</sup> (Produto Interno Bruto) brasileiro, sendo que somente dele houve um crescimento em Abril de 2013 de 0,77%, acumulando nos quatro primeiros meses de 2013 expansão de 2,99%.

Este resultado foi influenciado, principalmente, pelos segmentos Básico e de Insumos que, no mesmo período, tiveram crescimento de 5,01% e 3,29%, respectivamente, assim o agronegócio da agricultura seguiu em expansão neste mês (+0,78%), acumulando alta de 2,61% de janeiro a abril. Embora todos os segmentos tenham mantido desempenho positivo no período, o primário (Básico) e o de Insumos

---

<sup>5</sup> O cálculo do PIB do agronegócio é feito pela ótica do valor adicionado, a preços de mercado, computando-se os impostos indiretos líquidos de subsídios. A quantificação dessa medida reflete a evolução do setor em termos de renda real, a qual se destina à remuneração dos fatores de produção: trabalho (salários e equivalentes), capital físico (juros e depreciação), terra (aluguel e juros) e lucros. Considera-se, por tanto, no cômputo do PIB do agronegócio tanto o crescimento do volume produzido como dos preços, já descontada a inflação

foram os que mais cresceram, acumulando aumento de 4,57% e de 3,20%, respectivamente. Os segmentos industrial e de distribuição, por sua vez, registraram no quadrimestre avanço de 1,75% e 1,93%, respectivamente. A cadeia da pecuária apresentou crescimento ainda mais expressivo: +0,75% em abril e +3,92% no acumulado de 2013. Assim como na cadeia agrícola, este avanço foi fortemente influenciado pelo desempenho dos segmentos primário e de Insumos, cujas altas chegaram a 5,61% e a 3,44% na parcial do ano. Os demais também apresentaram alta no quadrimestre: de 3,13% para Distribuição e de 0,91% para e a indústria. De forma geral, tanto para a cadeia agrícola como para a pecuária, a expansão observada no quadrimestre e foi influenciada pelas consecutivas altas em todos os segmentos, com avanço mais modesto no caso do segmento industrial.

Conforme o exposto o Agronegócio tornou-se um modelo fortemente difundido como a solução para eliminar as desigualdades no campo, “o agronegócio burguês é não só economicamente dominante como político-ideologicamente hegemônico. Ele controla não apenas os comportamentos estratégicos e táticos dos governos e determina o rumo da parcela relevante da economia rural, mas, também, a maioria das mentes das massas populares no campo e das suas instituições de representação, formais e ou informais”, é com esta frase de Horácio Martins em seu livro *O Campesinato no Século XXI* (2005), que se pode perceber que a ideologia capitalista incutida no agronegócio está presente em todas as esferas da organização brasileira (social, política, econômica, ambiental, etc.) no campo e na cidade, sendo portanto, um modelo que se demonstra benéfico para a sociedade, mas que na prática fortalece e intensifica as desigualdades sociais, já que atende aos interesses de grupos econômicos que não estão interessados em justiça social ou ambiental, mas que lhes importa apenas o lucro.

Porém a realidade dos pequenos agricultores é bem diferente da difundida pelos grandes empresários, pois a “hegemonia do agronegócio burguês conduzido diretamente pelas empresas oligopolistas multinacionais é não só altamente degradadora do meio ambiente como socialmente excludente, tendendo ao controle total dos recursos naturais e da terra (...) coloca a economia rural brasileira sob o controle direto dos interesses das corporações multinacionais e do capital financeiro internacional, eliminando qualquer possibilidade efetiva de manutenção da já precária soberania nacional e, muito menos, da soberania agroalimentar”. (CARVALHO, 2005) e se utiliza de mecanismos, muitas vezes legalizados pelo próprio governo, para se sobrepor aos interesses do povo.

Essa situação justifica, por tanto, a “inexistência de uma proposta de desenvolvimento rural a partir dos interesses do campesinato brasileiro para o

desenvolvimento rural do Brasil que negue o atual modelo dominante e afirme um processo de democratização da renda e da riqueza rurais e a socialização das relações sociais de produção que obscurece as possibilidades de se definir estratégias de transformação estrutural do campo, assim como de estabelecer os rumos estratégicos para a luta social". (CARVALHO, 2005)

No entanto, Caporal (2007) destaca que nos últimos anos, as abordagens críticas ao modelo convencional difusionista vêm defendendo a necessidade absoluta de que na participação dos agricultores e a valorização do conhecimento local façam parte do núcleo central das estratégias de desenvolvimento rural. Esta tendência encontra sustentação nos princípios da Agroecologia e pode se tornar operativa a partir de estudo multilinear das distintas dimensões da sustentabilidade.

### ***2.3.1 Reforma Agrária e seu papel na promoção do desenvolvimento rural sustentável***

O processo histórico de concentração monopolista da propriedade da terra, gerado a partir do domínio latifundiário e do desenvolvimento capitalista na agricultura via latifúndio, vem influenciando uma forte concentração de terras nas mãos de poucos e grandes empresários rurais, o que provocou uma forte elevação do preço da terra, sobretudo nas regiões de maior desenvolvimento agrário, além disso, o investimento de grandes montantes financeiros na pequena produção agrícola não seria suficientemente capazes de gerar economias de escala, requisito indispensável para ganhar competitividade, num processo de modernização da agricultura.

Assim, desde o Brasil colonial, a questão do acesso à terra para viver e produzir está nas pautas de discussões de diversas entidades de mobilização e luta pela terra: Movimento dos Trabalhadores rurais sem-terra (MST), Comissão pastoral da terra (CPT), sindicatos dos trabalhadores e trabalhadoras rurais (STTR); Além de outros atores diretamente envolvidos nesse processo: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Secretarias de agricultura dos municípios, Organizações Não Governamentais (ONGS), abrangendo toda a população, mesmo a urbana.

Do mesmo modo "o termo assentamento rural, criado no âmbito das políticas públicas para nomear um determinado tipo de intervenção fundiária, unifica e, muitas vezes, encobre uma extensa gama de ações, tais como compra de terras, desapropriação de imóveis rurais ou mesmo utilização de terras públicas

## Um pouco de história

A Questão Agrária brasileira está intimamente ligada à forma da propriedade e posse da terra que são praticados no país, sendo um processo de lutas agrícolas e agrárias vividas pelos povos do campo desde a antiguidade, para STEDILE (1997), desde 1500 o uso da terra no Brasil beneficiou apenas uma pequena parte da sociedade – sua classe dominante -, impedindo que a maioria da população tivesse acesso à posse e usufruto desse bem da natureza. A expressão *questão agrária* foi introduzida pelos primeiros estudiosos da Economia Política, que começaram a analisar como se desenvolvia o capitalismo na agricultura. (STEDILE, 1997).

Economicamente, questão agrária está ligada às transformações nas relações de produção, ou seja, como produzir, de que forma produzir, quanto produzir. Tal equação econômica aponta para indicadores como a maneira que se organiza o trabalho e a produção, o nível de renda e emprego dos trabalhadores rurais, a produtividade das pessoas ocupadas no campo, etc. (NETO, 2006, p. 97)

Pode-se, então, dividir a formação histórica da propriedade agrária no Brasil, nas seguintes fases: período sesmarial, regime de posses, regime da Lei de terras nº 601/1850, Código Civil de 1916 e a Assembléia Constituinte de 1946, sistema legal do Estatuto da Terra e regime fundiário a partir da Constituição Federal de 1988.

Após a chegada de Cabral ao Brasil em 1500, as novas terras “descobertas” permaneceram nas três primeiras décadas sem uma efetiva colonização, adotando, porém em 1501 o sistema de feitorias para extrair o pau- brasil de forma extrativista e desorganizada, tendo resultado inicialmente em total fracasso.

Já em 1530 foi implantada a política das sesmarias, com o objetivo de usufruir das riquezas econômicas buscando diversificar a exploração de matéria- prima oriunda do país, além de assegurar a Metrópole à conquista da nova terra, protegendo-a contra os piratas franceses, espanhóis, holandeses, que arranharam a costa atlântica brasileira.

O regime sesmarial português nos legou o primeiro latifúndio no Brasil, imprimindo à sua economia a exportação da monocultura de cana-de-açúcar e a formação da sociedade escravocrata, devido a necessidade de transporte barato para a cana-de-açúcar, foi introduzida, a criação de gado, que passou a ser um novo produto da economia colonial, sendo utilizado também para produção de leite e carne, contribuindo assim para a expansão das fronteiras interiores do país vindo a formar o segundo latifúndio brasileiro.

Vale ressaltar que os engenhos de açúcar e as fazendas de gado eram concentrados em toda a sua pujança no Nordeste e Norte brasileiros, já no Centro- Sul, a propriedade latifundiária era voltada significativamente para a atividade cafeeira.

Além disso, a terra por esse sistema era concedida apenas aos amigos do Rei – fidalgos arruinados e plebeus enriquecidos – os homens rústicos e pobres, por sua vez não tinham outra solução senão apoderar-se fisicamente de qualquer pedaço de terra remota e distante dos núcleos de povoamento e zonas populosas.

Porém, em 17 de julho de 1822, houve a suspensão da concessão de sesmarias e a implantação do regime de posses, chegando assim à oportunidade do pequeno colono de ter acesso a uma gleba de terra levando a formação inicial da pequena propriedade agrícola.

Em meados do século XIX o Brasil passava por grandes transformações sociais: a luta dos escravos negros por sua libertação, a pressão pelo fim do tráfico negreiro por parte da Inglaterra e a tensão social que se agravava na Europa em decorrência da crise no campo que levou os camponeses pobres ou miseráveis a emigrarem para a América, movidos pelo sonho de terem uma nova terra, onde pudessem reconstruir suas vidas.

Nesse contexto o Imperador do Brasil Dom Pedro II, promulgou a primeira Lei de Terras, que definiu como seria constituída a propriedade privada da terra no Brasil, a qual se inspirou em modelo não democrático de acesso à propriedade fundiária ao adotar como único meio de aquisição da terra pública imperial a compra e a venda.

Essa lei discriminou os pobres e impediu que os escravos libertos se tornassem proprietários, pois nem uns nem outros possuíam recursos para adquirir parcelas de terra da Coroa ou para legalizar as que possuíam. (SDTEDILE, 1997)

Assim, a monopolização da propriedade agrária continuou a ser calcada no latifúndio, sendo proprietários os coronéis chamados de barões do café e a mão-de-obra era garantida pela importação de colonos, além das relações escravagistas remanescentes, mantendo, assim, a concentração fundiária.

Ao mesmo tempo em que a aristocracia rural elegia representantes do Executivo e Legislativo para elaborarem todo um arcabouço jurídico visando consagrar, na Constituição Republicana, o direito de propriedade em toda sua plenitude, surgia em contra ponto a essa lógica latifundiária, no final do Século XIX e início do XX, os primeiros grandes movimentos camponeses, cuja reivindicação principal era o acesso mais fácil a terra, o que significava melhorar as condições de vida daquelas pessoas.

O direito sucessório do Código Civil de 1916 partilhava o imóvel rural, indiscriminadamente, em tantas partes necessárias quanto fosse o número de



herdeiros, essa divisão não obedecia a normas de maior alcance social.

Porém em 1946, a partir da eleição da Assembléia Legislativa, surge pela primeira vez na figura de Luis Carlos Prestes a defesa de que a propriedade brasileira estava concentrada nas mãos de uma minoria, e que isso constituía grave problema, pois impedia o progresso econômico do meio rural, a distribuição de renda e justiça social.

A proposta de Prestes incorporava à Constituição o preceito de que todas as terras mal utilizadas deveriam ser desapropriadas e voltar ao patrimônio do Estado, para que este fizesse uma redistribuição a quem de fato quisesse produzir, estando a terra, por tanto, vinculada ao uso social, no entanto e obviamente a ampla maioria conservadora do Parlamento derrotou as idéias de Prestes, porém foi um marco para a sociedade começar a repensar a distribuição de terras no país.

Segundo Stédile (1997) nesse mesmo período proliferaram os conflitos pela terra, muitos deles violentos, onde havia de um lado, enormes contingentes pobres que haviam colonizado ou habitado certas regiões como posseiros, de outro, supostos proprietários, em geral grileiros que falsificavam os títulos de propriedade nos cartórios e se atribuíam o direito à propriedade das terras.

Em 30 de novembro de 1964 foi criada a Lei nº4504, mais conhecida como Estatuto da Terra, que utilizou pela primeira vez o termo *função social da propriedade*, segundo o qual à propriedade agrária deve ser impressa a exploração econômica adequada e racional, sem depredar os recursos naturais, gerando bem estar econômico e social do proprietário, trabalhadores e sociedade em geral, visando o maior acesso à propriedade rural, consignou uma tipologia de imóveis rurais para enquadrar as propriedades agrárias do país.

O Estatuto da Terra de 1964 tinha por objetivo responder a dois aspectos essenciais: (i) aos movimentos sociais no campo; (ii) à pressão norte-americana por um programa de reforma agrária. Neste processo, a proposta de reforma agrária foi perdida em detrimento de uma “política de terras” que fosse capaz de dar uso social às terras improdutivas (Osório Silva, 1997). Propunha-se um processo de distribuição de terras sem divisões das propriedades já existentes.

Apesar de a lei ser voltada para a reforma agrária e desenvolvimento rural, a sua aplicabilidade foi insatisfatória para os fins a que vieram, podendo-se ainda afirmar que a sua aplicação gerou maior concentração da propriedade agrária.

Para Stédile (1997), os vinte anos de regime militar no Brasil representaram um amordaçamento da questão agrária, do ponto de vista de desenvolvimento do meio rural, o modelo adotado pelos governos foi o de estimular o desenvolvimento do capitalismo na agricultura, baseando-se na grande propriedade latifundiária e atrelando-se aos interesses do capital

estrangeiro, já para os pobres do campo os governos militares apresentaram apenas duas saídas sociais: a migração para as cidades, para servir de mão-de-obra barata às indústrias, ou para regiões ainda mais longínquas do norte do País. Os movimentos sociais do campo foram duramente reprimidos e as organizações camponesas proibidas.

Os princípios técnicos do Estatuto, definidores dos institutos agrários, tiveram plena vigência até a promulgação da Constituição Federal de 1988.

A Constituição retomou o conceito de *função social da terra* e trouxe nova nomenclatura que definia os tipos de imóveis rurais dividindo-os em pequena e média propriedade rural e a propriedade produtiva, sendo utilizadas pelos órgãos estatais que definem quais imóveis rurais estão exercendo a sua função social. Assim foram revogados alguns termos utilizados no Estatuto da Terra.

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

I – aproveitamento racional e adequado;

II – utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III – observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV – exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Nesta nova Lei são determinadas as variáveis que indicam se uma propriedade está enquadrada na condição de suscetível a desapropriação por interesse social para fins de Reforma Agrária, tais como: Propriedade Produtiva, Grau de Utilização da terra, Grau de Eficiência na exploração da terra, etc.

Determinou ainda o conceito sobre Reforma Agrária contido no Art. 1º, § 1º, Lei 4504/64 do Estatuto da Terra onde, “Considera-se reforma agrária o conjunto de medidas que visam a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento da produtividade”.

Em contrapartida ao Estatuto da Terra que levava em consideração a produtividade econômica da propriedade (maior ou menor produtividade da terra, independente de sua área, qualificava o imóvel imune ou não da exploração econômica agrária), na visão do regime constitucional, a área da terra, independentemente de sua produtividade, é quem determina a desapropriação.

Na verdade, a Constituição Federal de 88 trouxe alguns golpes contra – reformistas, o primeiro deles é a nova tipologia de imóveis e outro é a exigência de que o orçamento geral da União fixe anualmente o volume total de títulos da dívida agrária, assim como o montante dos recursos para atender ao programa da reforma agrária, o que facilita o controle dos grandes proprietários que não querem a Reforma Agrária

(NETO, 2006).

Assim, o ponto de partida é a realização de um programa efetivo de Reforma Agrária, contextualizado com o programa econômico sob o controle do Estado, que deve servir de instrumento para desapropriação com políticas auxiliares de créditos para regiões e setores específicos, e proporcione apoio a ampliação em nível nacional de assessoramento técnico às organizações associativas da Reforma Agrária. (STÉDILE, 2005)

O Brasil é um dos maiores países do mundo em extensão territorial e área agriculturável, o potencial para produção de produtos alimentícios é enorme devido as suas características favoráveis de relevo, solo e clima. Segundo o Censo Agropecuário 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o território brasileiro corresponde a aproximadamente 852 milhões de hectares, e apesar de toda essa extensão observa-se na Tabela 1 que a distribuição de terras destinadas à produção agrícola é bastante desigual.

Tabela 1 - Área dos estabelecimentos rurais, segundo o estrato de área (Brasil - 1985 / 2006)

<b>Estrato de área</b>	<b>Área dos estabelecimentos rurais (ha)</b>		
	<b>1985</b>	<b>1995</b>	<b>2006</b>
<b>Total</b>	<b>374 924 421</b>	<b>353 611 246</b>	<b>329 941 393</b>
Menos de 10 ha	9 986 637	7 882 194	7 798 607
De 10 ha a menos de 100 ha	69 565 161	62 693 585	62 893 091
De 100 ha a menos de 1000 ha	131 532 667	123 541 517	112 696 478

1000 ha e mais

163 940 667

159 493 949

146 553 218

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censos Agropecuários 1985/2006

Segundo indicam os dados as diferenças verificadas na área dos estabelecimentos agropecuários, quando comparados os diferentes estratos fundiários, continuam a caracterizar a manutenção da desigualdade na distribuição da terra no País nos últimos censos agropecuários, pois enquanto os estabelecimentos rurais de menos de 10 ha ocupam menos de 2,7% da área total ocupada pelos estabelecimentos rurais nos três últimos Censos Agropecuários – 1985, 1995 - 1996 e 2006 –, a área ocupada pelos estabelecimentos de mais de 1000 ha concentram mais de 43,0% da área total nestes anos.

Outro indicador utilizado durante o Censo foi o Índice de Gini<sup>6</sup>, segundo o qual se pode medir os contrastes na distribuição do uso da terra, assim comparando-se o índice do período 1995 – 1996 a 2006, o Brasil ainda apresenta alto grau de concentração, sendo expresso por 0,856 em 1995, e por 0,872 em 2006 (Tabela 2). A distribuição de terras é mais concentrada quanto mais próximo este índice estiver da unidade, ou seja, poucos estabelecimentos agropecuários concentram um alto percentual de terras.

Tabela 2 - Evolução do Índice de Gini, segundo as Unidades da Federação - 1985/2006

Estrato de área	Evolução do Índice de Gini		
	1985	1995	2006
<b>Brasil</b>	0,857	0,856	0,872

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censos Agropecuários 1985/2006

A continuidade dos altos índices de Gini pode ser explicada devido ao forte poder que as elites rurais brasileiras ainda exercem sobre a agricultura e consequentemente sobre a economia brasileira, pois as grandes propriedades são as maiores produtoras de bens para exportação, o que torna o país um dos maiores produtores de bens alimentícios do planeta, tanto para fornecimento de grãos (soja, milho), como outros produtos que “alimentam” as diversas indústrias. Já a agricultura familiar ou camponesa, segundo o IBGE 2006, apesar de cultivar uma área menor

<sup>6</sup> O Índice de Gini é utilizado para medir o grau de concentração de um atributo (renda, terra, etc.) numa distribuição de frequência. Os resultados apresentados pelo Índice de Gini podem variar de zero a um: se for igual a zero representa a desconcentração total, todas as unidades da distribuição possuem o mesmo valor de frequência. Quando igual a um, ele expressará o grau máximo de desigualdade e só ocorrerá quando apenas uma unidade da distribuição for responsável pela totalidade dos recursos, sendo as demais unidades representadas pelo valor zero de frequência. IBGE - 2006

com lavouras e pastagens (17,7 e 36,4 milhões de hectares, respectivamente), é responsável por garantir boa parte da segurança alimentar do País, como importante fornecedora de alimentos para o mercado interno, apontando que em 2006, a agricultura familiar foi responsável por 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 58% do leite, 59% do plantel de suínos, 50% das aves, menor participação da agricultura familiar foi a soja (16%). O valor médio da produção anual da agricultura familiar foi de R\$ 13,99 mil.

A capacidade de a agricultura familiar gerar postos de trabalho e sua eficiência produtiva contesta a visão que sobrevaloriza os efeitos das economias de escala na agricultura. Reforçando esta visão a experiência internacional mostra que a elevação da renda da população rural de países semiperiféricos tem um potencial distributivo e contribui para a ampliação de um mercado interno de massas. A agricultura familiar promove uma ocupação mais equilibrada do território nacional e por meio de sua multifuncionalidade e da pluriatividade impulsiona diferentes atividades econômicas e o desenvolvimento territorial. (II PNRA, 2004)

Nesse contexto surgem às relações econômicas, políticas, sociais, culturais e ambientais bastante desiguais na relação entre grandes produtores e pequenos agricultores familiares, onde o crescimento econômico e a geração de riquezas inúmeras vezes se contrapõem a justiça social e cidadania para a população rural.

A reforma agrária é importante não apenas do ponto de vista social, para propiciar acesso a terra e melhorar as condições de vida dos agricultores e trabalhadores rurais pobres. Ela é fundamental para o processo de desenvolvimento do país, em geral, e de modo mais específico para o fortalecimento da agricultura familiar e para o desenvolvimento do meio rural, aí incluídos os núcleos urbanos. (II PNRA, 2004, p 8)

Por tanto, a concentração de terras no Brasil leva a diversos problemas ideológicos, políticos, sociais e ambientais que castigam o agricultor familiar brasileiro: êxodo rural, violência no campo, criminalização dos movimentos sociais, assistência técnica descontextualizada, problemas ambientais generalizados

A distribuição de terras de maneira justa implicaria em um novo modelo de desenvolvimento com justiça social para o país, representando uma verdadeira revolução no modo acesso à terra, prevendo ações para que os homens e mulheres possam produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais (saúde, educação, energia, saneamento,...) abrindo, assim, nova trilha para uma democracia soberana e moderna. Assim, [...] a reforma agrária, como um processo global, não pode limitar-se à ação unilateral no domínio das técnicas de produção, de comercialização, etc., mas, pelo contrário, deve unir este esforço indispensável a outro igualmente imprescindível: o da transformação cultural, intencional, sistematizada, programada. (FREIRE, 1977)

De acordo com o II Plano Nacional de Reforma Agrária – PNRA (2004), os pobres do campo são pobres porque não têm acesso à terra suficiente e políticas agrícolas adequadas para gerar uma produção apta a satisfazer as necessidades próprias e de suas famílias. Falta título de propriedade ou posse de terras, ou estas são muito pequenas, pouco férteis, mal situadas em relação aos mercados e insuficientemente dotadas de infraestrutura produtiva. São pobres, também, porque recebem, pelo aluguel de sua força de trabalho, remuneração insuficiente; ou ainda porque os direitos da cidadania – saúde, educação, alimentação e moradia - não chegam. O trabalho existente é sazonal, ou o salário é aviltado pela existência de um enorme contingente de mão-de-obra ociosa no campo.

A dimensão social da Reforma Agrária se combina com importantes implicações macroeconômicas por meio da inclusão de agricultores excluídos do circuito econômico, da geração de milhões de novas ocupações, da utilização de terras que não cumprem sua função social e da ampliação da produção de alimentos. No período 1994 – 2006, foram criados 8562 projetos de Assentamentos implicando em 84.279,446 hectares de áreas já incorporadas ao Programa de Reforma Agrária (Tabela 3).

**Tabela 3:** área incorporada ao Programa de Reforma Agrária

Regiões	1994 - 2009	
	Projetos	Área (ha)
Norte	1953	64145381
Nordeste	3924	10124418
Sudeste	708	1300949
Sul	796	794997
Centro – Oeste	1181	7913701
<b>TOTAL</b>	<b>8562</b>	<b>84279446</b>

**Fonte:** adaptado de Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária

Desconcentrar a propriedade da terra é uma condição necessária, porém não suficiente para a correção das mazelas decorrentes da atual estrutura agrária. A

determinação de realizar uma Reforma Agrária “ampla” e sustentável coloca a necessidade de atingir magnitude suficiente para provocar modificações nessa estrutura, combinada com ações dirigidas a assegurar a qualidade dos assentamentos, por meio de investimento em infraestrutura social e produtiva. É preciso combinar massividade, qualidade e eficiência na aplicação dos recursos públicos. Esses elementos ainda assim serão insuficientes se os beneficiários da reforma agrária e os agricultores familiares não estiverem inseridos por meio de suas associações e cooperativas em um espaço geográfico, social, econômico e politicamente dinâmico, se as ações não estiverem integradas num enfoque de desenvolvimento territorial sustentável.

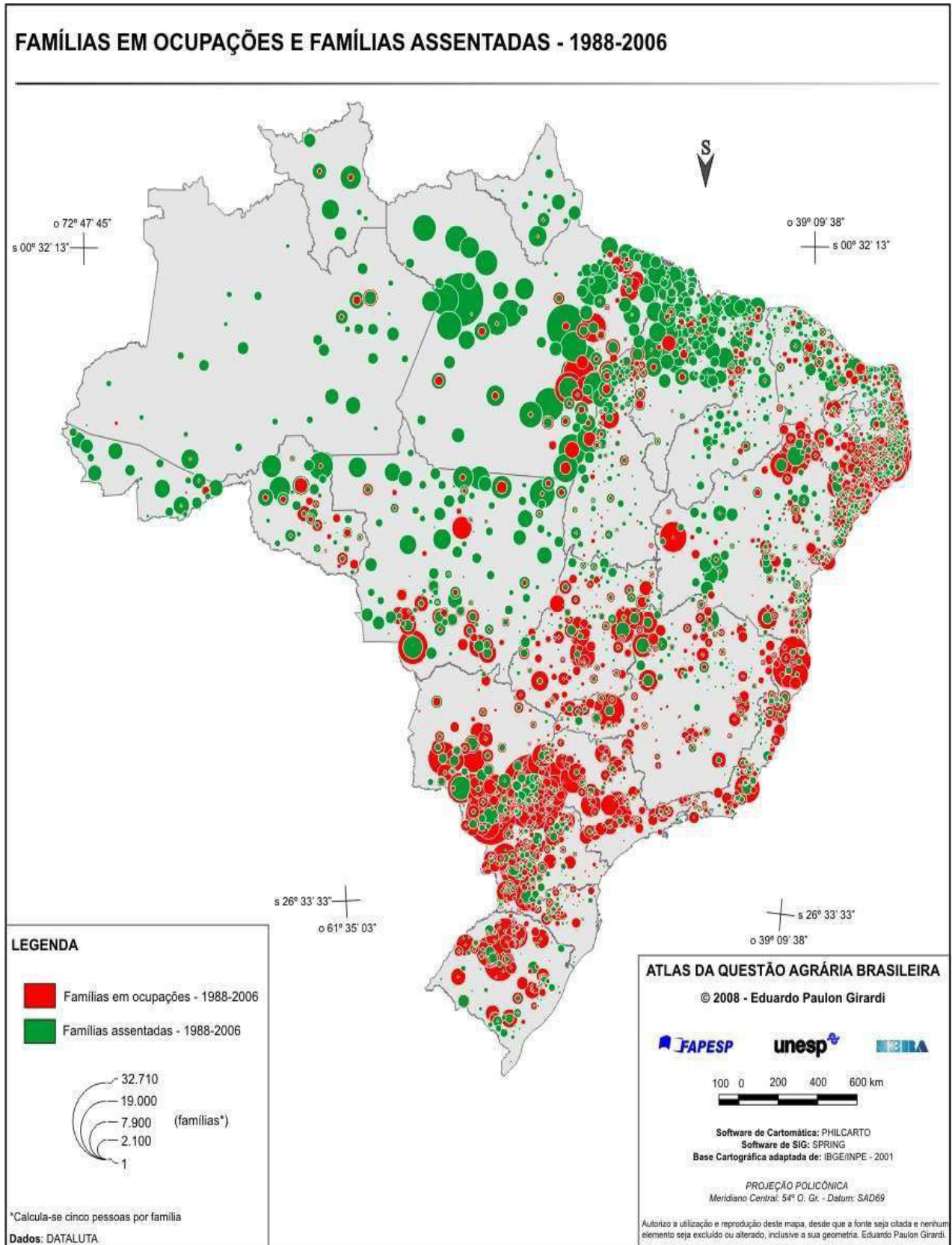
Por isso, o planejamento das áreas reformadas está articulado com o das ações dirigidas à agricultura familiar e às comunidades tradicionais, criando sinergias e um dinamismo que possibilitarão a intensificação da pluriatividade e o aumento da renda da família rural.

Os assentamentos rurais brasileiros representam, sob o ponto de vista das famílias hoje assentadas, uma nova forma de produzir, um novo controle sobre o tempo de trabalho, a realização de atividades que até então não faziam parte de suas atribuições nas relações sociais anteriores. A redefinição das relações sociais em torno da posse da terra pode ser compreendida como ponto de partida na redefinição de um conjunto de outras práticas sociais. (BERGAMASCO, 1997)

É assim que a Reforma Agrária deveria promover o desenvolvimento na região e se alimentar dessa sinergia para ter êxito. A omissão desta dimensão nas políticas fundiárias adotadas até hoje, com o predomínio de assentamentos isolados e sem que fossem criadas as condições apropriadas para a produção e a comercialização, explica a sua pouca efetividade e a geração de um passivo ambiental, produtivo e social.

Apesar disso foi se consolidando a compreensão de que a pobreza, a concentração de terras e o êxodo rural seriam uma decorrência natural da urbanização e da modernização da agricultura promotora do progresso. A questão agrária brasileira seria, então, um tema superado. Diante dessa “inevitabilidade” da modernização e do progresso só restariam aos pobres do campo políticas sociais de caráter compensatório e à agricultura familiar seguir na sua luta inglória pela sobrevivência, impactada pela incapacidade de produzir excedentes.

FIGURA 03 - Famílias em ocupações e famílias assentadas



FONTE: Adaptado de Atlas da Questão Agrária brasileira (2008)



Porém a tão sonhada Reforma Agrária de fato é “aquela que busca transformar as condições de vida de seus beneficiários, inserido uma estratégia produtiva que assegure a sustentabilidade desta agricultura. Esta deve ser pensada não somente como meio de sobrevivência das famílias, mas, principalmente, como fonte geradora de excedentes que assegurem novos investimentos e permitam a ampliação da produção e da produtividade da agricultura brasileira”. (DAVID, 1997)

### ***2.3.2 Assentamentos Rurais e o desafio da sustentabilidade***

Almeida & Mares (2010) ao analisarem o meio ambiente sobre o contexto da reforma agrária, constaram que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado contraria a lógica que orienta os direitos individuais, especialmente o direito de propriedade, uma vez que um dos requisitos para que a terra seja desapropriada é a baixa ou nenhuma produtividade da propriedade.

Assim, quando um assentamento é constituído, as famílias assentadas já iniciam suas vidas naquele lugar com um grande desafio: viver e produzir utilizando recursos muitas vezes já escassos e deixar esse mesmo lugar para as gerações futuras.

Nesse sentido, os assentamentos rurais provocam modificações no espaço, a partir de um novo relacionamento entre homem e a natureza, de acordo com o modo de ocupação diferenciada dos espaços rurais, os assentamentos consolidam a luta pela terra, uma vez que são implantados em terras ociosos ou improdutivas, modificando a realidade territorial e sua paisagem, com a criação de casas, cercas, plantações e os equipamentos coletivos, escolas, creches e posto de saúde, entre outros.

Esses aspectos, em sua inter-relação, fazem dos assentamentos um verdadeiro laboratório para observação privilegiada de múltiplas experiências. Passados vários anos da intensificação de sua constituição, a trajetória dos projetos e dos assentados mostra-se bastante diferenciada, dificultando qualquer análise simplificadora em termos de sucesso ou insucesso, mas sempre recolocando a questão da legitimidade desse tipo de intervenção

Uma reforma agrária no Brasil não pode deixar de considerar com prioridade a linha do desenvolvimento camponês. O que significa a distribuição da terra dos latifundiários sob forma familiar, para exploração familiar.

“A idéia e o ideal de sustentabilidade nascem da imposição da crescente consciência sobre a insustentabilidade dos modelos de desenvolvimento que vimos antes” (CAPORAL, 2007)

“A agricultura é parte do problema do paradigma de desenvolvimento da civilização atual”, é a partir da frase dita por Weid, em seu artigo “Um novo lugar para a agricultura” que se pode iniciar o debate sobre os problemas causados pelo desenvolvimento capitalista da produção agrícola no Brasil e no mundo, pois a agricultura carrega o pesado fardo de ser um dos principais causadores das mudanças climáticas ocorridas no planeta nos últimos anos, bem como tem parte de culpa no agravamento da situação de miséria e fome enfrentado por diversos países, além de ser um dos principais gargalos para a produção de energia, perda da biodiversidade das grandes florestas, etc.

Nesse sentido o desenvolvimento sustentável<sup>7</sup> surge como uma nova perspectiva para a agricultura brasileira de base familiar, onde começou-se a “questionar o modelo tecnológico dominante, tanto pelos problemas sociais e econômicos, como pelos desequilíbrios ecológicos e ambientais que tem causado (...) a crise do modelo tecnológico agrícola tem sido considerada muitas vezes como uma crise do paradigma produtivista, e o discurso da produtividade a qualquer custo tem cedido espaço para a emergência do discurso da sustentabilidade (...)”. (CAPORAL, 2007).

Para superar os fatores de insustentabilidade que caracterizam o sistema agrícola convencional baseado nos princípios da Revolução Verde, deveram surgir novos estilos de agricultura que deverão, em primeiro lugar, ser econômicos no uso dos recursos naturais não-renováveis, bem como no uso da água, reduzir a emissão de gases de efeito estufa, em segundo lugar produzir alimentos saudáveis em diversidade, qualidade e quantidade necessárias para acompanhar o crescimento demográfico do planeta.

---

<sup>7</sup> Desenvolvimento sustentável, tal como concebido no Relatório Brundtland, é aquele desenvolvimento que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer suas próprias necessidades (CAPORAL, 2007)

Segundo destaca Weid (2009), para a felicidade da humanidade, agricultores camponeses em todo o mundo já estão mostrando que um sistema com essas características está em gestação e se baseia nos princípios da Agroecologia, onde o que se busca é o manejo integrado dos recursos naturais renováveis de modo a otimizar a produção total por unidade de área sem destruí-los e com o mínimo de perturbação ao meio ambiente.

O mesmo autor afirma que diante do quadro caótico em que se encontram o meio ambiente e a sociedade como um todo, se faz necessário a revitalização da agricultura camponesa com base nos princípios da Agroecologia, por considerar ser uma solução sustentável para a produção de alimentos, capaz de responder às demandas da população mundial em crescimento.

Para Almeida (2009) ao ser reconhecido como enfoque científico e fundamentado na gestão produtiva dos ecossistemas, bem como por sua expressão sociopolítica, a Agroecologia inscreve-se atualmente na sociedade brasileira como uma alternativa viável e sustentável às formas dominantes de organização técnica e socioeconômica do mundo rural.

Assim, a Agroecologia como forma de mudança nos paradigmas produtivos e de vida dos seres humanos, é um desafio que não é de responsabilidade somente dos agricultores familiares camponeses, mas remete a todos os níveis da organização da sociedade: político, econômico, cultural, acadêmico, enfim, é uma nova possibilidade que todos devem desenvolver.

Somos movidos pela convicção de que não há empecilhos técnicos e científicos para a mudança de rumo do desenvolvimento rural no Brasil – e no mundo. Os verdadeiros obstáculos são de natureza político-ideológica. Portanto, somente uma vontade coletiva, impulsionada pela experimentação social em curso, será capaz de fazer frente às forças conservadoras que vêm bloqueando as transformações nas instituições científico-acadêmicas (CAPORAL, 2009)

Os movimentos e organizações sociais e sindicais populares do campo poderiam contribuir das mais distintas maneiras, e segundo as suas Possibilidades e convicções, para que os produtores rurais familiares pudessem realizar na medida direta das suas circunstâncias a catarse necessária para se tornarem camponeses, e se assumirem como campesinato enquanto classe social. Isso requereria que primeiramente essas mediações de representação de interesses populares no campo superassem, elas próprias, a tendência dominante de se afirmarem tão somente no plano das lutas sociais táticas de caráter corporativista.

### **2.3.3 O agricultor camponês no contexto do desenvolvimento rural brasileiro**

Gorender (1994), em seu estudo sobre *Gênese e desenvolvimento do capitalismo no campo brasileiro* frisou a existência histórica de duas linhas de desenvolvimento no mundo rural brasileiro:

- A linha do latifúndio permeado de formas camponesas (plantagem ou latifúndio pecuário) que se transforma, com mais ou menos lentidão, em empresa capitalista;

- A linha da pequena exploração de caráter camponês – familiar independente (sitiantes, posseiros, pequenos arrendatários e parceiros autônomos), a qual com a expansão geográfica e a intensificação dinâmica do mercado interno, aumenta seu grau de mercantilização e, por consequência, diminui seu grau de economia natural.

De acordo com Caporal (2007) a forma de promover as mudanças tecnológicas na produção agrícola com a 'participação' dos pequenos agricultores é baseada na Teoria da Difusão de Inovações<sup>8</sup>, onde é enfatizada a necessidade de transformar o camponês em agricultor, este enfoque tratava a problemática da adoção de inovações como uma questão individual, relacionada com educação e informação, atitudes e valores, e as inter-relações entre indivíduos.

Em sua teoria da subcultura camponesa, Rogers considerava os agricultores como fatalistas, sem espírito inovador, pouco imaginativo, contrário à cooperação, localistas e com uma estreita visão do mundo, assim como limitados em suas aspirações, mutuamente desconfiados em suas relações, não predisposta a poupar e familísticos. Enfim, foi construída uma figura caricaturesca dos camponeses para justificar a necessidade de sua total transformação, uma vez que tais características não contribuíram para o alcance das mudanças desejadas.

---

<sup>8</sup> A Teoria da Difusão de Inovações foi apresentada por Everett Rogers em seu livro *Diffusion of innovations* de 1962, uma obra que passou a ser referência para todas as ações difusionistas realizadas pelos serviços de Extensão Rural no Terceiro Mundo, fazendo escola, também, em países como Holanda, Espanha, Irlanda e Israel, entre outros. (CAPORAL, 2007)

Essa Teoria era multidisciplinar, trazendo orientações sobre como deveriam atuar os agentes de desenvolvimento para disseminar novas ideias e novas tecnologias em um dado sistema social. Através de um processo de informação de cima para baixo (dos agentes para os agricultores), esperava-se que os indivíduos passassem a tomar decisões no sentido de adotar inovações tecnológicas. Partia-se do princípio de que toda inovação era, necessariamente, boa para os agricultores.

Os planos de desenvolvimento oficiais inspirados nesta visão desenvolvimentista passam a definir as competências dos agricultores e as características do sistema técnico que eles devem colocar em operação. Os órgãos públicos de difusão de tecnologias têm a tarefa de “enquadrar” os agricultores no “modelo” de desenvolvimento idealizado, segundo os cânones da modernização. Trata-se da ampliação de *clientela do desenvolvimento*, aportando novos conhecimentos àqueles que estão em atraso na rota do progresso, ou seja, os “retardatários da modernização”. (ALMEIDA, 1990)

Sabe-se que a agricultura camponesa, em sua essência, não é adepta do produtivismo, ou seja, não produz uma única cultura e com exclusividade para o mercado e nem se utiliza predominantemente de insumos externos, seu potencial de produção de alimentos está na diversidade, no uso múltiplo dos recursos naturais, porém através de sua supremacia o agronegócio procura cooptar a agricultura camponesa para defender o seu modelo de desenvolvimento. Esse processo de cooptação começa pela eliminação das diferenças: todos são iguais perante o mercado. E continua com essa propaganda para que todas as políticas sejam construídas tendo como referência o negócio.

Outra forma de tornar os agricultores camponeses “contribuintes” do desenvolvimento econômico do campo brasileiro é a transformação dessas pessoas em força de trabalho para o capital, quer seja como funcionários de suas empresas, quer seja através de incentivos para que estes se modernizem e vendam seus produtos para os atravessadores, por exemplo.

Desta forma, o camponês é transformado em força de trabalho para o capital, que não precisa investir no pagamento desta força de trabalho. É neste contexto que o capitalismo passa a difundir o discurso da agricultura familiar, que diferente da agricultura camponesa vem, ideologicamente, demonstrar que o camponês (atrasado segundo esta vertente) se modernizou, ou seja, se inseriu no circuito do capital, tornou-se um agricultor familiar. (SOUZA, et al, 2008)

No entanto, fica claro no Quadro 1, as diferenças nas características dos modelos adotados na agricultura brasileira:

### Quadro 1 – Características do modelo patronal e familiar

Modelo patronal	Modelo familiar camponês
Completa separação entre gestão e trabalho	Trabalho e gestão intimamente relacionados
Organização centralizada	Direção do processo produtivo assegurada diretamente pelo agricultor e sua família
Ênfase na especialização	Ênfase na diversificação
Ênfase em práticas agrícolas padronizáveis	Ênfase na durabilidade dos recursos e na qualidade de vida
Trabalho assalariado predominante	Trabalho assalariado complementar
Tecnologias dirigidas à eliminação de decisões “de terreno” e “de momento”	Decisões imediatas, adequadas ao alto grau de imprevisibilidade no processo produtivo

Fonte: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (1996, apud CARVALHO, 2007)

Como se pode perceber as diferenças entre os modelos de agricultura praticados no Brasil são enormes, porém o modelo do Agronegócio busca constantemente incentivar os pequenos agricultores a adotarem o seu modelo, no entanto existem diversas barreiras que impedem essa ‘igualdade’, barreira muitas vezes criada ou praticada pelo próprio Agronegócio que reafirma constantemente para a sociedade, seja através de números do mercado, ou por observações científicas que o modelo da agricultura familiar baseado na diversidade e na diferenciação das formas de produção são empecilhos ao desenvolvimento e a modernidade

*A tese do retardamento* justifica, de um lado, a sustentação (técnica, financeira, política, etc.) aportada às unidades produtivas mais “avançadas” (as mais intensivas) as quais é preciso ajudar a reproduzir-se; de outro, pela eliminação das mais “atrasadas” que não têm nenhuma chance de recuperar o atraso: é o êxodo rural que passa então a ser admitido como inexorável - e mesmo necessário - para permitir aos mais “dinâmicos” se desenvolverem em boas condições. (ALMEIDA, 1990)

Almeida (1990) destaca ainda outras problemáticas causadas pela pressão do Agronegócio sobre os agricultores camponeses, umas delas diz respeito à classe dominante que reage na tentativa de manter seus privilégios, redundando na perseguição e criminalização dos movimentos sociais, bem como ameaças, prisões e mortes de seus integrantes. Esses também se articulam enquanto classe e buscam, sobretudo, via bancada ruralista, e seus aliados mais imediatos, impedir que a demanda dos trabalhadores assalariados e camponeses se efetive, inicialmente,

mediante a realização de um significativo programa de reforma agrária. Permitir a realização da reforma agrária, para os latifundiários e capitalistas seria perder o controle sobre o processo do trabalho, possibilidade de extração da renda da terra para os primeiros e do lucro para os segundos.

O mesmo autor destaca que é na concretude da luta entre classes antagônicas que podemos compreender as contradições do processo de modernização ocorrido no campo brasileiro, posto ser seus beneficiários as classes dominantes (proprietários latifundiários e capitalistas), *versus* os reais interesses daqueles que vivem do trabalho – os trabalhadores assalariados e camponeses, que pedem suas terras, seus instrumentos de produção, as garantias salariais, ou passam a resistir no campo com uma série de dificuldades, cada vez mais espremidos pelos projetos do agronegócio – que buscam se tornar hegemônicos. A modernização reproduz o atraso, reproduz a pobreza, mas também as possibilidades de garantir a renda e a acumulação – por parte das classes dominantes, que se apropriam da riqueza produzida pelos trabalhadores assalariados e camponeses, mas contraditoriamente por estes – latifundiários e capitalistas – apropriados, para o autor é o campesinato que produz alimentos para o mercado interno na sociedade capitalista, sendo a produção do agronegócio voltada, sobretudo, para o mercado externo. Contudo, os camponeses estão perdendo espaço ou sobrevivem com grandes dificuldades, o que tem levado a saída de centenas e milhares de famílias do campo. Não se pode desconsiderar ainda a investida dos projetos do capital em se apropriar do produto do trabalho destes camponeses, cuja via da “integração” ao capital passa a ser colocada com a possibilidade destas famílias se manterem no campo e superar as dificuldades em que vivem. Na prática, representa uma forma de deixá-los completamente dependentes dos projetos do capital, endividados com o capital financeiro, perdendo toda autonomia do seu ser social.

No que diz respeito ao meio ambiente, Caporal (2007) destaca que o intenso processo modernizador da agricultura brasileira acarretou impactos ambientais e transformações sociais em magnitudes tão amplas que, por si só, justificam a revisão de todo o modelo de desenvolvimento imposto ao setor agrícola, a partir da análise de estudos sobre os impactos no meio ambiente, Caporal observou que o aumento da produção e da produtividade agrícola foi fomentado por enormes sacrifícios sociais e ambientais, a intensificação no uso de insumos químico – mecânicos na agricultura, por exemplo, acelerou a degradação de solos, a contaminação e agressão aos recursos naturais, com reflexo direto na qualidade de vida das populações rurais e urbanas, (...) a degradação dos solos, acelerada principalmente pela excessiva mecanização e pela prática da monocultura, continua em ritmo assustador em várias

regiões produtoras do país, em algumas situações as perdas de solos por erosão já atingem 150 t/ha.ano diminuído, por tanto, a capacidade produtiva de diversas áreas agricultáveis em todo país.

O problema de erosão dos solos brasileiros mostra-se como a ponta do iceberg, pois o que se observa é o aumento da contaminação e degradação dos rios, lagos, da fauna e da flora nas mais diversas regiões do Brasil, acarretando na perda de biodiversidade de maneira generalizada, atingindo especialmente as camadas sociais mais vulneráveis e dependentes dos recursos naturais.

Efetivamente, atualmente se tornou imprescindível refletir em termos ecológicos e ambientais não como uma nostalgia do passado, senão, ao contrário, como uma maneira mais realista de privilegiar ao longo prazo e de construir formas alternativas de desenvolvimento. Assim, se a orientação ao crescimento econômico tem prevalecido e dominado as políticas desenvolvimentistas do período pós-guerra como a única via para decolagem dos países do Terceiro Mundo em direção aos padrões de produção e consumo dos do Primeiro Mundo, os anos oitenta se caracterizam pela agudização de um debate político – acadêmico onde a noção de desenvolvimento é contraposta a noção de crescimento (...). (CAPORAL, 2007)

Baseado no que já foi exposto, pode-se dizer que apesar da hegemonia do grande capital no meio rural brasileiro continua forte atualmente, já existem novas perspectivas de mudança do paradigma desenvolvimentista para outro baseado na qualidade social, econômica e ambiental das populações, “buscando-se novos enfoques para subsidiar programas de desenvolvimento, tanto em países industrializados como em países em desenvolvimento, com o fim de afrontar as questões ambientais e os desequilíbrios sociais agravados pela aplicação dos critérios da racionalidade econômica produtivista nas últimas décadas” (CAPORAL, 2007).

## **2.4 A importância do fator edáfico**

A importância das questões relativas ao tema meio ambiente e uso do solo rural vem sendo, ultimamente, realçada por uma série de pesquisas voltada para a análise do desempenho da agricultura e de seu papel na promoção do desenvolvimento econômico do País, especialmente quando tratamos de regiões semiáridas, onde não só as questões edafoclimáticas influem na qualidade do solo, mas também é preciso levarmos em consideração o modo como esse recurso vem sendo explorado ao longo dos anos.

Essa degradação vêm alcançando índices alarmantes, principalmente, por em conjunto vir as degradações da flora, fauna e dos recursos hídricos.

No caso do solo, sua degradação resulta de processos naturais que podem ser induzidos ou catalizados pelo homem. O processo de degradação dos solos produz a deterioração da cobertura vegetal, do solo e dos recursos



hídricos. Através de uma série de processos físicos, químicos e hidrológicos essa deterioração provoca a destruição tanto do potencial biológico das terras quanto da capacidade das mesmas em sustentar a população a ela ligada (ACCIOLY, 2011)

No Brasil, o Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD) considerou que a grande maioria das terras suscetíveis à desertificação se encontra nas áreas semiáridas e sub-úmidas do Nordeste. A quantificação dessas áreas mostra que cerca de 181.000 Km<sup>2</sup> (o que corresponde a aproximadamente 20 % da área semiárida da região Nordeste), se encontram em processo de desertificação.

Neste contexto, as áreas semiáridas do Brasil representam desafio para o aumento da produtividade e a melhoria dos recursos naturais devido às suas características de incertezas nas precipitações pluviométricas, fertilidade dos seus solos e pressões populacionais em ambiente tipicamente frágil.

Atualmente esse problema vem se agravando graças às recentes secas que assolaram o Nordeste. Na maior parte dessa áreas predominam solos rasos e uma cobertura vegetal esparsa de caatinga hiperxerófila. Sob estas condições e nos locais onde os agroecossistemas são dependentes de chuva, a perda de solo por erosão é o principal fator que conduz as perdas das terras produtivas do semiárido. No Nordeste, as áreas com níveis de degradação ambiental severo são tipicamente ocupadas por solos da classe Bruno Não Cálcicos que apresentam forte sensibilidade à erosão.

Fatores antrópicos, também são grandes responsáveis por essa situação, dentre eles podemos destacar a salinização através de irrigação, a perda de matéria orgânica e destruição da fauna e flora devido as constantes queimadas, a não utilização de técnicas de conservação como plantio direto, plantio em curvas de nível, utilização de defensivos e adubos naturais, são alguns dos fatores que podemos destacar.

Por isso, se faz necessário a realização de estudos que identifiquem e caracterizem as características físicas e químicas dos solos utilizados pelos agricultores, essa é uma medida importante para esclarecer aos agricultores como eles podem estar utilizando esse recurso de maneira eficaz e sem degradá-lo.

Para o caso de assentamentos rurais essa caracterização expressa um fator importante para a manutenção de sua sustentabilidade ao longo dos anos, tendo em vista que o processo de desapropriação por que passam, já tem como um de seus indicadores a baixa produtividade da propriedade, o que torna o viver desses agricultores nessa terra um grande desafio.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo consiste na apresentação dos procedimentos metodológicos adotados na elaboração da pesquisa que permitiram atingir os objetivos anteriormente propostos. No presente estudo, adotou-se a metodologia da abordagem sistêmica. A utilização desta abordagem no estudo do rural pode ser considerada como sendo o resultado da constatação da existência de uma importante diferenciação social no interior das sociedades agrárias e das consequências que esta situação acarreta para a concepção e promoção do desenvolvimento rural.

Utilizou-se como modelo para produção de conhecimento científico o estudo de caso, que embora caracterizado pela flexibilidade, não deixa de ser rigoroso, pois não pode ser considerado um tipo de pesquisa “mais light” que se recomenda para quem não detém condições para a realização de um trabalho mais rigoroso.

Como delineamento de pesquisa, o estudo de caso, assim como o experimento e o levantamento, indica princípios e regras a serem observados ao longo de todo o processo de investigação. Mesmo sem representar a rigidez dos experimento e levantamentos, os estudos de caso envolvem as etapas de formulação e delimitação do problema, da seleção de amostra, da determinação dos procedimentos para coleta e análise dos dados, bem como dos modelos para sua interpretação. O que implica descartar qualquer definição que apresente estudo de caso apenas como um método ou técnica de coleta de dados.

Os estudos de caso possibilitam estudar em profundidade o grupo, organização ou fenômeno, considerando suas múltiplas dimensões. Neste aspecto, apresentam notável vantagem em relação aos levantamentos, que, embora caracterizados pela precisão, fornecem informações bem mais superficiais, pois, de modo geral, se fundamentam na utilização de uma única técnica de coleta de dados, como o questionário ou a entrevista. Já os estudos de caso, por se referirem a um ou poucos objetos, possibilitam a utilização de instrumentos que conferem maior profundidade aos dados. (...) Esta ênfase na profundidade favorece a aproximação entre a abstração dos resultados da pesquisa e a concretude da prática social. O que pode contribuir para que estudos quantitativos posteriores se efetivem com base em resultados concretos e contextualizados obtidos em estudos de caso. (GIL, 2009)

### **3.1 Coleta e tratamento dos dados secundários**

Para realização do estudo sistêmico da relação meio ambiente – sociedade, é necessário inicialmente a inclusão de variáveis ambientais (clima, solo, vegetação, geomorfologia, etc)

Estas informações foram obtidas através de pesquisa documental<sup>9</sup>, e consultas de dados realizadas nas seguintes entidades: INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME), Instituto de Desenvolvimento Agrário do Ceará (IDACE), Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Movimento dos Trabalhadores rurais sem-terra (MST) e o Sindicato dos Trabalhadores e trabalhadoras rurais (STTR).

### **3.2 Resgate da evolução histórica do Assentamento**

A diversidade do modo de exploração do espaço rural pode ser explicada através da história das transformações ecológicas, das relações sociais, as técnicas agrícolas praticadas. É justamente essa história que configurou diferentes áreas geográficas homogêneas em contraste com as demais em seu entorno.

Assim foram feitas entrevistas, informais e individuais, com informantes-chave (selecionam-se estas pessoas com base no seu conhecimento da região, geralmente os agricultores mais antigos) que, tendo em vista o seus conhecimentos, forneceram elementos que auxiliaram a explicar os fenômenos observados. Esta fase de entrevista foi complementada com o estudo de documentos e bibliografia sobre o tema. Com estas informações, foi possível resgatar a evolução e diferenciação dos sistemas agrários do Assentamento Nova Vida.

---

<sup>9</sup> A pesquisa documental é muito valorizada nas Ciências Sociais. Como se vale dos mais diversos tipos de documentos, pode ser aplicada em praticamente todos os campos do conhecimento. Como os documentos subsistem ao longo do tempo, torna-se o principal procedimento nos estudos de natureza histórica. Como não exige contato direto com as pessoas, o tempo despendido na pesquisa tende a ser bem menor, quando comparado a outros delineamentos. Mas exige muita competência do pesquisador que, antes de proceder à análise do material, precisa certificar-se da confiabilidade dos documentos. (GIL, 2009)

As entrevistas informais são as menos estruturadas. Distinguem-se da simples conversação apenas porque o propósito do pesquisador é o de coletar dados. São as mais recomendadas nas pesquisas fenomenológicas e etnográficas e, conseqüentemente, nos estudos de caso orientados por estas perspectivas. Também são recomendadas em estudos de caso exploratório. Elas têm como principal vantagem o fato e favorecerem a livre expressão dos entrevistados. Como geralmente são realizadas de modo amigável, tendem a oferecer dados muito ricos. Embora não tenha uma agenda explícita, esta existe, pois o que se espera é que com base nos seus resultados sejam fornecidas respostas às questões do estudo. O entrevistador precisa, portanto, esforçar-se para que, mesmo mantendo um clima informal, surjam as repostas requeridas. (GIL, 2009)

Garcia Filho (1997) destaca que durante a realização das entrevistas históricas é necessário verificar em especial:

- as mudanças de longo prazo ou os incidentes relevantes às condições ecológicas, tais como secas, inundações, barragens, diminuição das áreas de mata ou duração do pousio, etc.;
- as mudanças ocorridas nas técnicas agrícolas – mudanças de culturas ou de criações praticadas, introdução ou abandono de terras agrícolas, mudanças na forma de reprodução da fertilidade, combate a pragas e doenças, etc.;
- os fatos socioeconômicos mais significativos - mudanças nas relações sociais, nas formas de acesso à terra, na estrutura fundiária, nas ações dos diferentes atores sociais (agricultores, fazendeiros, atravessadores, agroindustriais, população urbana, etc.), nas políticas públicas ou nas condições socioeconômicas mais gerais (inflação, relações de preço, empregos e salários, etc.)

### **3.3 Caracterização dos sistemas de produção**

Para caracterização dos sistemas de produção, deve-se em primeiro lugar, analisar cada um dos principais sistemas de produção, explicar a sua origem e a sua racionalidade. Isso requer um estudo aprofundado das práticas agrícolas e econômicas de cada grupo de agricultores - isto é, das técnicas, das variedades utilizadas, dos “consorciamentos” e das sucessões de culturas, etc., buscando relacioná-las aos recursos de que dispõem os agricultores e às condições sócio- econômicas e ambientais nas quais trabalham.

Esse esforço permite identificar e hierarquizar os problemas técnicos, ambientais e econômicos que cada grupo de produtor vem enfrentando,

possibilitando também o delineamento das tendências de evolução, não só do sistema agrário como um todo, mas de cada grupo em particular.

Nesse estudo o levantamento das principais atividades agrícolas foi feito a partir da utilização de questionário e de conversas informais.

- Sistema de produção:

Considerando a escala do estabelecimento rural, o sistema de produção pode ser definido como uma combinação, no tempo e no espaço, dos recursos disponíveis, com a finalidade de obter produções vegetais e animais. Pode também ser entendido como uma combinação coerente de vários subsistemas produtivos, como, por exemplo, os sistemas de cultura de parcelas de terra, os sistemas de criação de grupos de animais (plantéis) ou parte de grupos de animais e os sistemas de processamento dos produtos agrícolas no estabelecimento rural. A análise dos sistemas de produção no âmbito do estabelecimento rural consiste em examinar seus elementos constitutivos e, principalmente, as inter-relações que se estabelecem entre eles.

É importante analisar as relações de concorrência entre as espécies vegetais e animais que se estabelecem pelos recursos naturais disponíveis; as relações de sinergia ou de complementaridade relacionadas à utilização destes recursos; a distribuição e a repartição da força de trabalho e dos meios de produção entre os vários subsistemas de culturas e de criação (itinerário técnico, sucessão e rotação de culturas, distribuição da área disponível entre as culturas, etc.). É importante identificar a coerência e a complexidade interna dos sistemas de produção (DUFUMIER, 1996).

- Sistema de cultivo:

Segundo SEBILLOTTE (1990), um sistema de cultivo é o conjunto das práticas agrícolas utilizadas sobre parcelas de terra tratadas de forma homogênea. Cada sistema de cultivo define-se pela natureza das culturas e sua ordem de sucessão, pelos itinerários técnicos praticados nestas diferentes culturas. SEBILLOTTE (1990) salienta que a definição de sistema de cultivo enfoca as formas de cultivar as parcelas de terra e suas influências sobre a obtenção dos rendimentos e a evolução das características do meio. A definição proposta pelo autor, além de explicitar o que é o sistema de cultivo, preocupa-se diretamente com o manejo

técnico em relação à obtenção dos rendimentos e com a evolução do meio e ainda enfatiza a existência de itinerário técnico para cada um dos cultivos.

- Sistema de criação:

O sistema de criação é um conjunto de componentes inter-relacionados organizados, pelo homem com o objetivo de valorizar recursos por intermédio de animais domésticos para deles se obterem produtos variados (leite, carne, couros, peles ovos, dejetos, etc.) ou para responder a determinadas necessidades como, por exemplo, a força de trabalho (tração) e o lazer (LANDAIS et al., 1987). Os componentes destes sistemas são: o produtor rural e suas práticas; os animais domésticos agrupados em lotes, tropas, ou em populações; e os recursos, como alimentos, espaço físico, trabalho e capital, consumidos e transformados em produtos.

É necessário, por tanto, conhecer cada um dos subsistemas de cultura, de criação e, eventualmente, de extrativismo ou de processamento dos produtos, verificando: os itinerários técnicos, as rotações ou os “consociamentos”, o calendário de trabalho, a necessidade de mão-de-obra, os custos de produção, etc. A seguir, aprofundaremos melhor esses aspectos.

É imprescindível relacionar sempre esse conjunto de aspectos com o potencial ecológico de cada área, com as formas de ocupação da terra (propriedade, arrendamento, posse mais ou menos precária, assentamento, etc.), com a legislação vigente (legislação ambiental, condições impostas aos assentados, etc.) e com as condições do entorno (vias de transporte e de comunicação, distância dos mercados e dos serviços públicos, acesso aos insumos ou aos mercados, disponibilidade e custo da mão-de-obra, etc.).

### **3.4 Análise de solo a partir da amostragem no Assentamento Nova Vida**

Os materiais utilizados no campo foram: chibanca, pá de corte, sacos plásticos com etiquetas de identificação, trena, máquina fotográfica e GPS.

O método utilizado na pesquisa foi a coleta de amostras nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm, tendo sido feitas nas 5 áreas pré-

determinadas pelo uso agrícola do solo. Em cada área a amostragem foi feita de maneira aleatória, onde foram coletadas 12 amostras.

Assim, as áreas amostradas correspondem respectivamente a:

- Mata Nativa: referente a porção do Assentamento pré-determinada como Área de Proteção Ambiental (APA), quando da constituição da Associação, nela se observa uma grande diversidade de fauna e flora típicos da Caatinga Nordestina;

- Área de pousio: Antes da formação do Assentamento, era destinada a monocultura do algodão, correspondendo a uma área de mais de 20 hectares, após a entrada das famílias na propriedade deixou de ser utilizada, apresentando atualmente uma certa recuperação de diversidade na fauna e flora.

- Área produtiva 1: Área bastante declivosa, utilizada para plantio de milho, feijão, mandioca, algodão, cajueiros e outras culturas nas porções mais altas, nas mais baixas são cultivados basicamente capim (destinado ao gado) e cana de açúcar. Segundo o agricultor que utiliza essa área, houve no ano 2000 a utilização de trator com arado para revolver o solo, o que provocou em algumas partes da área a degradação do solo e ainda segundo ele, essas porções nunca se recuperaram. Também há utilização de adubos orgânicos e calcário.

- Área Produtiva 2: Área plana próxima ao açude, há uma diversidade na produção agrícola (fruteiras, feijão, milho, batata, etc.), utilização de cobertura morta, adubos orgânicos.

- Área produtiva 3: Área destinada ao plantio de milho e feijão, em 2010 houve a utilização de queimada para “limpeza” da área, devido apresentar uma elevada pedregosidade e ao longo período de estiagem, o agricultor não está utilizando, porém se observa uma baixa recuperação da mata nativa perdida devido a queimada.

Posteriormente, as amostras foram levadas ao laboratório e foram colocadas para secar ao ar e, em seguida, peneiradas em tamiz com malha de 2 mm par obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA), que foi utilizada nas análises de laboratório.

Para as determinações físicas e químicas, seguiu-se as metodologias

Descritas no manual da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1997), assim, foram feitas as seguintes análises:

- ANÁLISES QUÍMICAS:

- pH (água, KCl, CaCl<sub>2</sub>)
- Capacidade de troca de cátions (CTC) e bases trocáveis
- Acidez do solo
- Hidrogênio extraível
- Valor T - CTC (Capacidade de Troca de Cátions)
- Valor V (Percentagem de Saturação de Bases)
- Percentagem de saturação com alumínio
- Percentagem de saturação com sódio
- Fósforo assimilável

- ANÁLISES FÍSICAS:

- Preparo da amostra
- Terra fina, cascalho e calhaus
- Análise granulométrica (Dispersão Total)
- Argila dispersa em água
- Grau de flocculação

O delineamento estatístico utilizado foi o bloco casualizado (6 blocos) com parcelas subdividas.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização e diferenciação do Sistema Agrário do Assentamento Nova Vida

#### 4.1.1 Descrição do meio ambiente

O estudo foi realizado no Assentamento Nova Vida, localizado no município de Canindé, Território dos Sertões de Canindé.

O município de Canindé é destacado nesse estudo por representar a localização do assentamento pesquisado. Segundo dados do Instituto de pesquisa e estratégia econômica do Ceará (IPECE, 2012) o município tem 3.218,42 km<sup>2</sup> de área, estado localizado nas coordenadas 4° 21' 32" latitude sul e 39° 18' 42" longitude a oeste de Greenwich. (FIGURA 4)

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado por Neto e Braga (2010), a região de Canindé é caracterizada da seguinte maneira:

##### a. Aspectos geológicos

Os trabalhos publicados relativos aos terrenos nos domínios da região de Canindé são todos em escala regional. As unidades definidas estão inseridas num amplo contexto geológico, formadas pelo Embasamento Cristalino (Pré-Cambriano) e por materiais inconsolidados (representados por aluviões e colúvios). Regionalmente, os tipos litológicos definidos de acordo com BRITO NEVES (1975) - apud COSTA (2004), e NASCIMENTO et al. (1977) - apud COSTA (2004), alternam-se em sequências de micaxistos, quartzitos micáceos, paragnaisses, migmatitos e mármore. Há, também, intrusões de diques que compõem a suíte magmática do Pré-Cambriano Superior (posicionamento duvidoso), encaixados predominantemente nas rochas do Complexo Itatira.

Na micro bacia os magmáticos e gnaisses do Complexo Nordestino/Pré-Cambriano Inferior a Médio, predominam e influenciam na composição básica do manto de intemperismo e na compartimentação morfológica do relevo local. As principais estruturas geológicas da região aparecem como falhas com direção predominante NE-SW. Nos arredores de Canindé, a direção geral da foliação e, conseqüentemente, destas estruturas, sofre uma inflexão para a direção NW-SE.

FIGURA 04 – Mapa do Município de Canindé – CE



FONTE: IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará 2002

#### b. Aspectos geomorfológicos

Os aspectos geomorfológicos evidenciam a atuação dinâmica dos fatores geológicos, paleoclimáticos e morfodinâmicos atuais e pretéritos que ocorreram na área, ao longo de sua evolução geoambiental. Os processos morfogenéticos predominam, pois as condições climáticas locais, associadas ao regime de escoamento superficial, ao relevo e a cobertura vegetal, representam os principais agentes desnudacionais, em detrimento aos processos químicos, associados a climas mais úmidos, COSTA (op cit.).

Os Domínios Naturais presentes na micro bacia são: (a) planícies e terraços fluviais – com poucas dimensões espaciais, representadas pelas vazantes e várzeas, com relevo plano e suave ondulado COSTA (op cit.); (b) depressão sertaneja - marcada por uma topografia plana ou levemente ondulada, nas altitudes médias em torno de 130 – 150m. (c) maciços residuais - representados por um relevo com altitude variando de 500 a 800m, atuando como um divisor para a bacia hidrográfica.

#### c. Aspectos dos solos (ANEXO C – MAPA DE SOLOS DE CANINDÉ/CE)

A região é uma associação de solos (a) LUVISSOLO: Compreendem solos com B textural, não hidromórficos, baixa saturação com alumínio, ácidos, com quantidade significativa de minerais primários facilmente decomponíveis, os quais constituem fontes de nutrientes para as plantas. Apresentam média a alta fertilidade natural, JACOMINE et al. (1973). São, normalmente, bem drenados e, no geral, possuem de médio a alto potencial agrícola, dependendo da disponibilidade hídrica e das condições de relevo. (b) SOLOS NEOSSOLOS: Segundo JACOMINE et al. (1973), são solos pouco desenvolvidos, de rasos a muito rasos. Podem ser eutróficos ou distróficos, quase sempre apresentando bastante pedregosidade e rochosidade na superfície. Possuem drenagem variando de moderada a acentuada e são, comumente, bastante susceptíveis à erosão. (c) PLANOSSOLO (d) ARGISSOLO.

#### d. Aspectos da cobertura vegetal

O Ceará apresenta diversos tipos vegetacionais, sendo que, entre estes, predomina a caatinga. Isto se deve ao regime de semiaridez, às condições de solos pedregosos, à deficiência hídrica e por grande parte do Estado encontrar-se em níveis altimétricos abaixo de 500 metros. As variações destes fatores exercem grande importância nos padrões fisionômicos e de distribuição da flora.

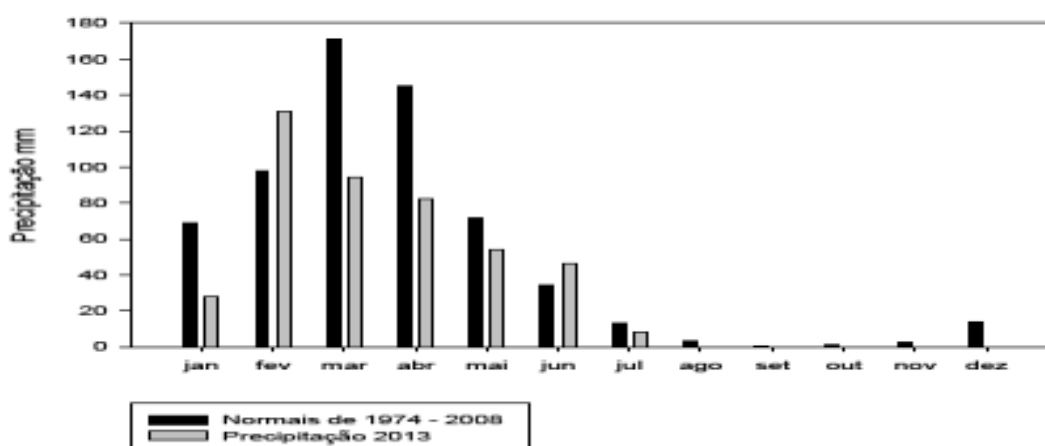
A vegetação dominante na micro bacia é a Caatinga Baixa (Xerófitas), FERNANDES (2001) - apud Costa (2004), predominando espécies com fisionomia e fisiologia arbustiva de porte entre 2 e 4 metros de altura. Dentre as espécies verificadas na área, destacam-se: marmeleiro (*Cróton sonderianus*), jurema preta (*Mimosa hostilis*), aroeira (*Astronium urundeuva*), pau branco (*Auxema onconcalyx*), e outros.

#### e. Aspectos hidroclimatológicos

Quanto ao clima: A maior parte dos processos naturais é influenciada pelo clima. Relevo, solo, vegetação, recursos hídricos e, principalmente, a vida humana, são ajustados às condições atmosféricas e climáticas. No Ceará, aproximadamente, 92% de sua área é influenciada pelo clima semiárido, com períodos prolongados de seca. A região semiárida cearense ocupa áreas correspondentes à latitude subequatorial, apresentando, de modo geral, as seguintes características: **(a)** altas temperaturas ao longo de todo o ano; **(b)** baixos índices pluviométricos, em geral inferiores a 800mm anuais, com irregularidade espacial e temporal; **(c)** altas taxas de evapotranspiração e pequena quantidade de água disponível para o desenvolvimento das plantas; e **(d)** pequena capacidade de retenção de água no solo.

Segundo a classificação de Koppen, a área estudada pode se enquadrar no tipo climático BSw'h' (clima quente, semiárido). No município de Canindé as primeiras precipitações ocorrem no período de dezembro a fevereiro. O sistema da Convergência Intertropical (CIT) atua nesta região com menor intensidade do que é verificado no litoral e nas serras, onde é influenciado, pelos ventos alísios e pelo relevo, respectivamente. A temperatura média é de 27°C, com máxima próxima de 34°C e mínima em torno de 22°C. As precipitações anuais giram em torno dos 756,1mm.

FIGURA 5: PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ (1974 – 2008)



FONTE: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (2013)

#### 4.1.2 Evolução histórica do Assentamento Nova Vida

De acordo com relatos de moradores antigos o assentamento tem 21 anos, e a luta teve início em 1982 quando um grupo de trabalhadores rurais sem terra formados por aproximadamente 300 famílias e vindos das mais diversas regiões do

Ceará ocuparam a Fazenda Jacurutu, mas logo foram despejadas e o grupo dispersou-se. Posteriormente, um grupo de aproximadamente 20 famílias, em 1983, ocupou a Fazenda Vaca Serrada, no município de Madalena-CE, na qual chegaram a desenvolver trabalhos como broca, construção de casas etc. Passados 18 meses foram despejados e ocuparam uma fazenda denominada Bolívia (Santa Quitéria-CE) onde passaram 5 meses, sendo novamente despejados.

No ano de 1992 foram assentados na Fazenda Arirão, hoje denominada de Assentamento nova vida, segundo relatos dos assentados mais antigos o número de famílias já havia se estabilizando em 17 e ao chegarem na propriedade, já haviam 7 famílias que já eram moradoras e funcionários dos donos da propriedade, os quais tornaram-se também parte do assentamento, ainda segundo ele, não houve violência durante a ocupação.

Muitas das famílias que ocuparam o local passaram um bom tempo em barracas de lonas e algumas outras ficaram divididas na casa sede e na casa do vaqueiro, tudo era dividido, a alimentação era responsabilidade das mulheres e a divisão era feita para todos, enquanto os homens brocavam o terreno que iria ser destinado à construção das casas.

No ano de 1995, o assentamento beneficiava apenas 13 famílias porque 7 haviam desistido por questões de organização da própria Associação comunitária. Nesse período os moradores desenvolviam várias atividades como, criação de gado, extração de madeira da reserva para a construção de cercas, criação de cabras.

Nesse mesmo período, foi construído o Centro Comunitário com o apoio da Cáritas e em 1998 receberam incentivos para a construção de residências e para a implantação da rede elétrica através do Projeto São José. As cisternas também foram implantadas com recursos do Projeto São José, mas apenas em 2005.

Atualmente, existem no assentamento 20 famílias assentadas, sendo que cada uma possui aproximadamente 35,17 ha de área (área edificada da casa e áreas para produção).

Segundo o Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA, 2002), O solo do assentamento é relativamente plano, mas a maior parte é ondulado, contando também com 3 açudes (Açudinho, Açude da Sede e o Açude da Serra), 1 olho d'água, 1 poço profundo e 1 cacimbão, mas atualmente o poço profundo e o cacimbão estão abandonados.

Com relação às características socioeconômicas, o Assentamento Nova Vida possui uma Associação, que é denominada "Associação dos Assentados do Assentamento Nova Vida", fundada desde o ano de 1992. Há ainda, uma escola de ensino infantil e fundamental que funciona no prédio do Centro Comunitário, com

duas turmas multiseriadas. Na comunidade não existe Posto de Saúde e para obter atendimento médico é necessário se deslocarem uma distância de aproximadamente 7km.

As atividades agropecuárias praticadas pelas famílias assentadas estão no bojo da produção familiar de forma diversificada, onde a produção de alimentos é basicamente destinada ao consumo familiar.

Com relação à assistência técnica, os assentados contam com o apoio do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST, que promovem reuniões e dão orientações sobre os mais diversos assuntos, como produção, organização, novos projetos e atualmente atuam na reestruturação da associação, porém nos últimos anos esse serviço não está funcionando e eles se encontram sem assistência técnica, levando muitas vezes a baixa produtividade das culturas trabalhadas pelos agricultores.

TABELA 04 – Resumo da Evolução Histórica do Assentamento Nova Vida

<b>PERÍODO</b>	<b>FATORES ECOLÓGICOS</b>	<b>FATORES SÓCIOECONÔMICOS</b>	<b>FATORES TÉCNICOS / AGRICOLAS</b>
1991 (Ocupação da terra)	Agricultura de subsistência / sequeiro	17 famílias ocupam a terra + 7 que já eram moradoras	-
1992 (Emissão da posse)	Agricultura de subsistência / sequeiro	Formação da Associação	Trabalho coletivo com uso de animais
1993 / 1994 (PROCERA I e II)	- Desmatamento para criação de ovinos e bovinos - Horta comunitária	- Aumento da renda familiar - Melhor relacionamento entre os produtores	Animais criados extensivamente s/ orientação técnica
1996	Uso de trator	PRONAF	- Agricultura convencional - Debulha de milho e feijão
1997 (Projeto São João)	Desmatamento para implantação dos lotes	- Construção das casas - Capacitação	- Melhor organização produtiva
2000 (Credito de Apoio)	Raleamento para criação de gado	Desenvolvimento do Assentamento	Aquisição de gado que não se adaptou ao clima
2002	Desgaste do solo	- Associação sem presidente - Projeto a fundo perdido	Uso de técnicas convencionais: adubos e defensivos químicos

2004 / 2005	Não houve mudanças	- Associação atrasada	- Técnicas convencionais - Hortas individuais
2006 / 2007	Não houve mudanças	- Trabalho coletivo restrito a construção de cercas	- Trabalho individual
2009 / 2013	Período de seca prolongado	- Desorganização a associação	- Aumento do extrativismo de madeira para estaca e carvão

FONTE: Dados da própria pesquisa

#### 4.2 Interação Solo – Sistema de Produção

A combinação do estudo de mecanismos históricos de apropriação e interação com o meio ambiente nos permite conformar uma relação natureza/ cultura específica e atinge o espaço agrário, cujo resultado principal se traduz em um estado de flexibilidade social importante.

O ecossistema no qual se inseri o Assentamento Nova Vida sempre esteve sujeito a uma condição climática bastante diferenciada o que ao longo do tempo levou os agricultores a se adaptarem e criarem modos de viver e utilizar os recursos que lhes garanta a sustentabilidade do assentamento.

Assim, os espaços agrários não podem ser vistos como entidades homogêneas uma vez ao analisarmos os fatores culturais, sociais e econômicos, podemos ter em um mesmo local, diferentes níveis de utilização dos recursos.

A partir do questionário semiestruturado e das conversas informais, foi possível identificar a predominância de 3 (três) sistemas de produção distintos, a partir dos quais foram coletadas as amostras de solo.

Portanto, temos que:

## - Grupo 01:

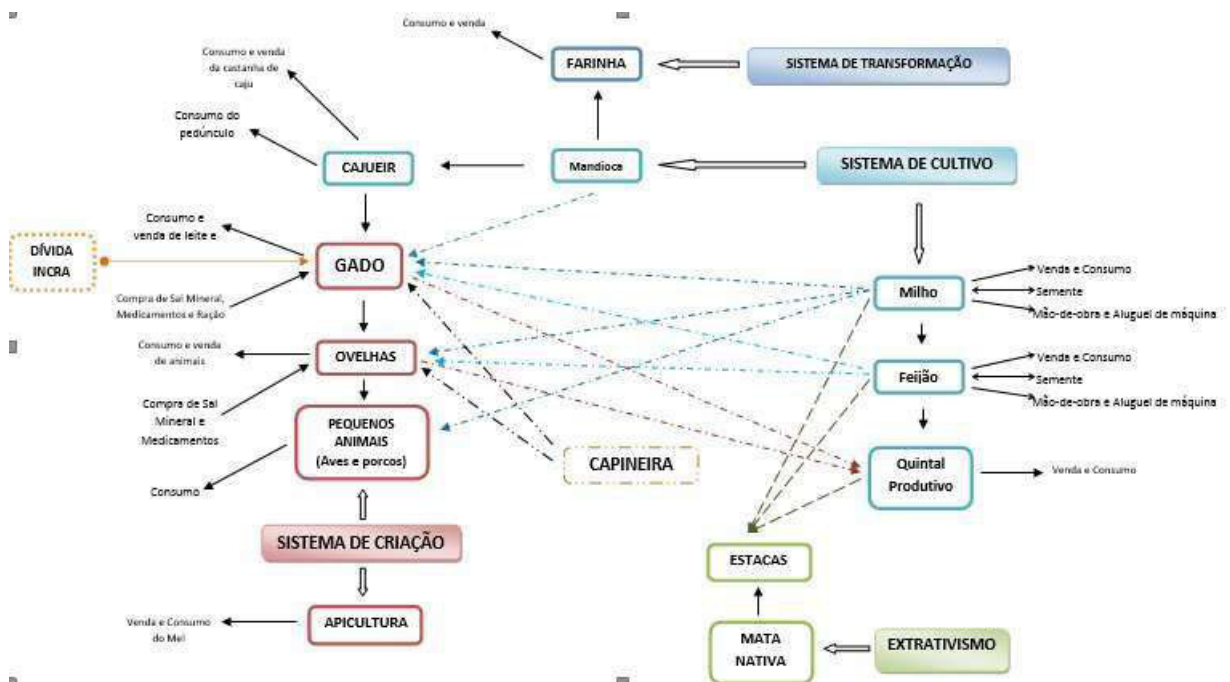
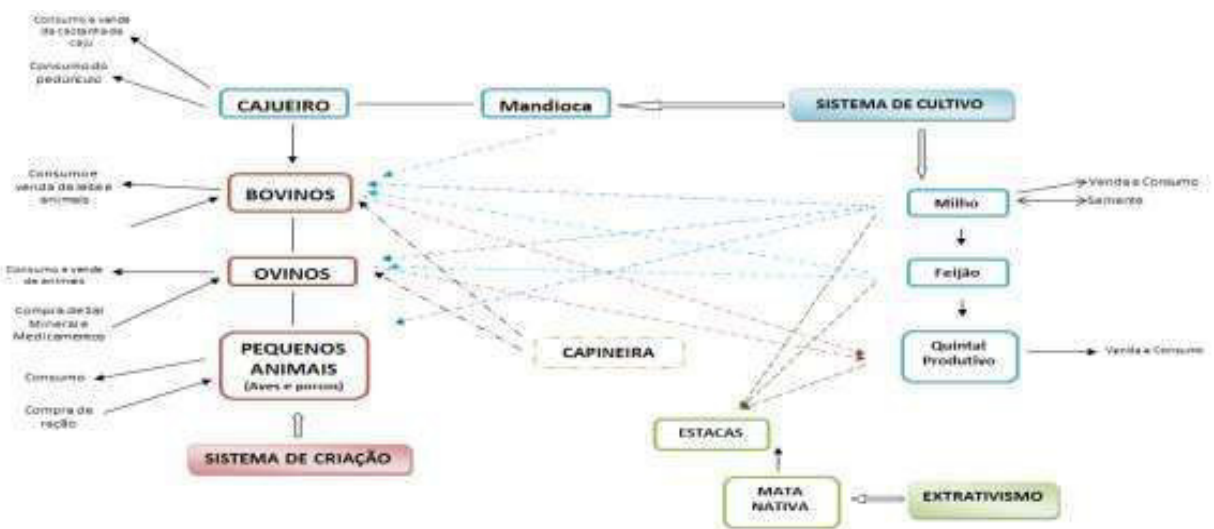


FIGURA 6A: Fluxos de Produtos e Fertilidade do Sistema de Produção Familiar Diversificado do Grupo 01

FONTE: Dados da pesquisa

Esse grupo apresenta-se como o mais diversificado, como pode-se perceber os sistemas de criação, cultivo, transformação e extrativismo possuem uma gama maior de fluxos entre os subsistemas que o compõem, tendendo por tanto, para uma maior sustentabilidade ambiental.

FIGURA 6B: Fluxos de Produtos e Fertilidade do Sistema de Produção Familiar Diversificado do Grupo 02

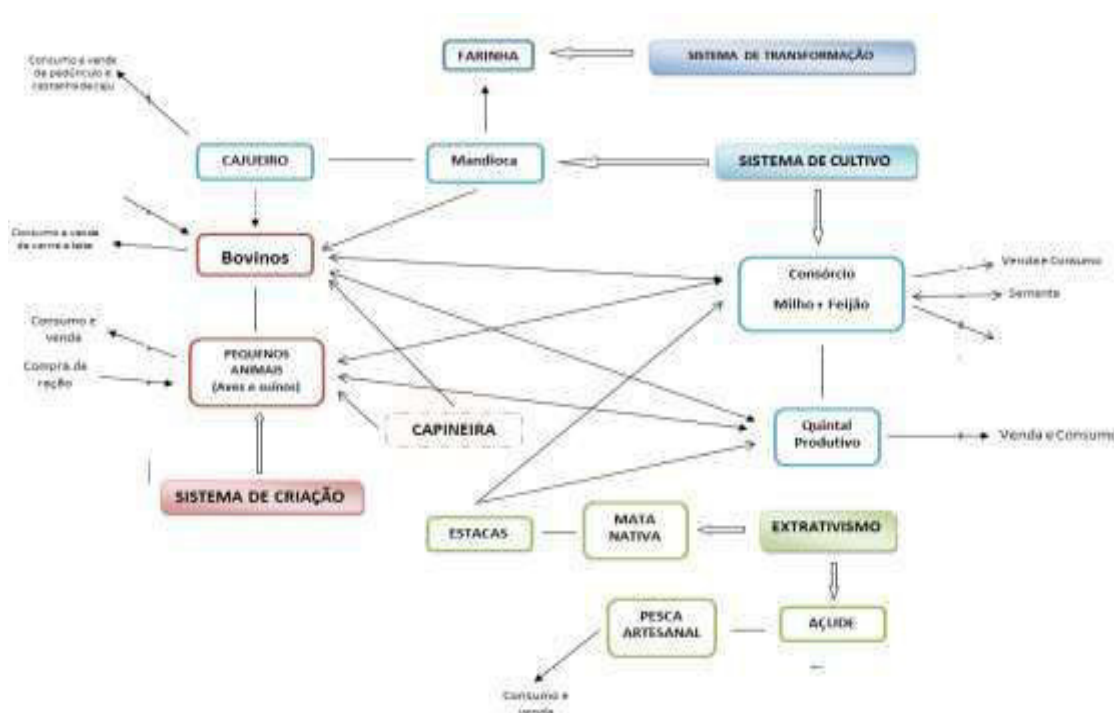


FONTE: Dados da pesquisa



Neste grupo, observa-se também uma certa diversidade produtiva, porém se comparados ao grupo 01, a maior parte do que é produzido nas unidades familiares é voltada para o consumo, a partir dos dados do questionário, observa-se uma maior dependência das famílias a rendas externas, vindas principalmente de programas governamentais e dinheiro enviado por parentes que já não moram mais no Assentamento.

FIGURA 6C: Fluxos de Produtos e Fertilidade do Sistema de Produção Familiar Diversificado do Grupo 03



FONTE: Dados da pesquisa

O grupo 03 apresenta-se com a menor diversidade produtiva que de acordo com as repostas dadas pelos agricultores que compõem o grupo possuem pouca mão de obra, além disso a maior parte dos membros da família estão trabalhando em outros lugares e a atividade agropecuária fica apenas para fornecer alguns poucos alimentos de que as famílias necessitam.

Quanto a análise dos solos das áreas representativas dos grupos, estas foram escolhidas aleatoriamente, porém a coleta das amostras foram feitas próximas à superfície, desta forma, os resultados da análise granulométrica (Tabela 05) mostram uma predominância da textura arenosa, com teores de argila inferiores a 150 g/kg.

Os valores obtidos das amostras tiveram como base de comparação, as tabelas encontradas no Comunicado Técnico 79 (Embrapa, 2009)

Tabela 05: Atributos Físicos

Áreas	Prof	Argila	Silte	Areia	Argila Natural	Floculação
	cm	g/kg				%
Mata Nativa	0-10	41,93	196,7	761,30	32,8	23,4
Mata Nativa	10-	54,90	182,8	762,21	31,2	41,8
Pousio	0-10	60,47	168,4	771,12	27,3	43,6
Pousio	10-	85,17	169,3	745,48	60,2	35,7
Área 1	0-10	29,10	115,3	855,59	13,6	59,9
Área 1	10-	40,40	122,6	836,97	21,6	53,0
Área 2	0-10	40,90	105,3	853,71	27,3	34,4
Área 2	10-	39,37	132,2	828,37	28,4	28,3
Área 3	0-10	52,07	150,8	797,09	31,7	38,4
Área 3	10-	55,03	160,4	784,53	32,3	39,8

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que os solos de exploração agrícola de todos os grupos apresentam-se bastante arenosos, sendo que a área 1 possui o maior grau de floculação e por isso, pode-se dizer que ela apresenta melhores condições de fertilidade, o que pode-se observar na área é que os agricultores que nela trabalham utilizam adubos orgânicos e cobertura morta em maior quantidade, além disso eles não utilizam maquinários pesados e nem defensivos químicos.

Foi utilizado na área do solo da área 3 a queimada, motivo esse que pode estar relacionado com sua baixa fertilidade.

Tabela 06: Atributos Químicos

Áreas	Profundidade	pH	Ca+	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>+++</sup>	Na	V <sup>2</sup>	MO <sup>3</sup>
	Cm	Água	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>				%	g Kg <sup>-1</sup>
Mata Nativa	0-10	5,72	3,63	1,50	0,38	0,29	63,22	28,44
Mata Nativa	10-20	5,55	2,13	1,33	0,47	0,33	62,67	15,69
Pousio	0-10	5,98	2,90	1,32	0,28	0,38	62,89	26,94
Pousio	10-20	5,83	2,30	1,83	0,43	0,56	67,38	12,61
Área 1	0-10	5,84	1,73	0,93	0,20	0,41	66,72	13,45
Área 1	10-20	5,62	1,53	0,97	0,33	0,39	64,30	10,70
Área 2	0-10	6,32	2,07	1,57	0,15	0,42	70,27	17,54
Área 2	10-20	5,93	0,90	0,73	0,22	0,43	58,82	8,69
Área 3	0-10	5,76	3,40	1,40	0,23	0,47	60,92	30,15
Área 3	10-20	5,60	1,80	1,77	0,40	0,52	60,26	15,11

<sup>1</sup> Prof.: Profundidade; <sup>2</sup>V: Saturação por Base; <sup>3</sup>MO: Matéria Orgânica Fator de transformação 1,72

Carbono Orgânico.

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação aos atributos químicos, pode-se dizer que o solo das 3 áreas apresenta-se relativamente acidificado, de acordo com Embrapa (2007) sendo classificado como solo de acidez média, condição que pode ser atribuída tanto a pobreza em bases do material de origem, ou a processos de formação que favorecem a remoção ou lavagem de elementos básicos (K, Ca, Mg, Na, etc.), ou ainda, em solos com acidez média ou leve a acidificação pode ser aumentada devido ao uso de adubos químicos. No caso do assentamento as famílias não utilizam nenhum tipo de fertilizante químico, então a provável causa dessa acidez, seja ao material de origem do solo.

Quanto ao teor de matéria orgânica, as 3 áreas apresentam-se com baixo teor, indicando que para a obtenção de resultados satisfatórios na produção agrícola, as famílias deveram utilizar uma maior quantidade de fertilizantes.

Por tanto, as áreas destinadas a produção agrícola do Assentamento se apresentam, em linhas gerais, pobres em certas propriedades físicas e químicas, essa deficiência ocorre devido não só as práticas agrícolas, mas também a própria estrutura do solo.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados mostram que as famílias assentadas distribuídas em 3 sistemas de produção distintos utilizam os recursos disponíveis de maneira distintas, o que se deve a diversos fatores que tem sua origem tanto na própria cultura do fazer agricultura de cada uma, como nas limitações e potencialidades que o próprio espaço oferece, até mesmo por tratar-se de um assentamento inserido na realidade do Semiárido nordestino, o que por si só demanda uma série de atividades que leva os agricultores a buscarem sempre novas maneiras de interagir positivamente com ele.

Desse modo as características do espaço influenciam sobre as decisões do uso agrário e sobre as transformações históricas que acontecem no meio social e no natural conjuntamente.

Assim a combinação das análises químicas e físicas do solo ao sistema agrário, possibilitou uma aproximação da realidade produtiva das famílias assentadas.

As famílias do Grupo 1 e 2 que utilizam as áreas 1 e 2, respectivamente, por possuírem uma gama de atividades diversificadas e pelas características do solo que utilizam acabam por possuírem um fluxo maior de matéria e energia, fortalecendo principalmente as trocas que ocorrem dentro do próprio sistema, o que está lhes garantido no tempo e no espaço uma certa sustentabilidade socioeconômica e ambiental, nesses 2 grupos parte da produção é vendida em pequenas feiras na sede da cidade, porém o que se destina a comercialização são produtos que estão excedentes.

Já as famílias do grupo 3 apresentam-se com uma menor diversidade na produção agrícola e devido a fatores socioeconômicos e até mesmo culturais estão tornando-se cada vez menos dependentes somente da produção agrícola, passando muitas vezes a exercerem funções não-agrícolas, que de qualquer maneira lhes confere uma certa condição de viverem naquele espaço, a produção agrícola está sendo destinada praticamente toda para a alimentação da família

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A sustentabilidade das comunidades rurais pode ser avaliada a partir da relação entre natureza – sociedade, pois somente a partir do entendimento se seus limites e potencialidades é que as famílias poderão continuar vivendo e se reproduzindo socialmente.

Desta maneira, faz-se necessário, sempre que possível, que as comunidades rurais e as instituições governamentais e não governamentais, principalmente nas regiões semiáridas, estejam buscando novas formas de empoderamento da realidade das comunidades rurais e esses em conjunto promovam o desenvolvimento rural verdadeiramente sustentável.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jalcione. **Projetos agrícolas alternativos e de diversificação: em direção ao fim de um modelo de desenvolvimento?** Paris: Mémoire de D.E.A., set.1990.

ALTIERI, M.A. **Agroecología: creando sinergias para una agricultura sostenible.** Cuadernos de trabajo, 1. 1995.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C.I. **Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable.** In: Série textos básicos para La formación ambiental. 1ª edición. México, 2000.

\_\_\_\_\_. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.**

ANTROPOCENO. **A world of cities.** Disponível em: <<http://www.anthropocene.info/en/anthropocene>>. Acessado em 03 fev.2012.

AZEVEDO, R.A.B. **Análise e descrição de sistemas agrícolas: teorias para não naturalização da agricultura.** In: Revista Verde, v.2, n.2, p.01-26. Mossoró – RN. Dezembro 2007.

BARROS, G. S. de C. **Agronegócio brasileiro: perspectivas, desafios e uma agenda para seu desenvolvimento.** Piracicaba. Centro de estudo avançados em economia aplicada - cepea. [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br). 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília: Mapa/ACS, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relatório PIBAGRO Brasil**/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília: Mapa/ACS, Abril, 2013.

CALDART, Roseli Salete (org.) **Dicionário da Educação do Campo.** / Organizado por Roseli Salete Caldart, Isabel Brasil Pereira, Paulo Alentejano e Gaudêncio Frigotto. – Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

CAMARGO. R.A.L.; OLIVEIRA, J.T.A. **No campo de quebra-cabeça metodológico: desafios da análise de sistemas agrários.**

CAPORAL, Francisco Roberto. A construção de uma Ciência a serviço do campesinato. In: **Revista Agriculturas**, 2009.

\_\_\_\_\_. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável.** Brasília, 2007.

CAPRA, Frijot. **A teia da vida: uma nova compreensão dos sistemas vivos.** Editora Cultrix - São Paulo, SP, 1996.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações.** 7<sup>a</sup> Ed.rev. e atual. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CONSEA. **Lei de segurança alimentar e nutricional.** Lei Nº 11.346, Brasília, 2006.

EMBRAPA. **Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Ceará – Solos do município de Canindé/CE.** Escala: 1:600.000 :: Embrapa – 1973

FABRINI, João E. Latifúndio e agronegócio: semelhanças e diferenças no processo de acumulação de capital. **Revista Pegada** – vol. 9 n.1 35 Junho/2008

FERNANDES, Bernardo M. **Agronegócio nas Américas: o mito do desenvolvimento e a resistência do campesinato.** In: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo

GARCIA FILHO, Danilo P. **Guia metodológico de diagnóstico de sistemas agrários.** Brasília: INCRA/FAO, 1999.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura.** Botucatu : Agroecológica, 2001.

LEITE, G.G.S. **Singularidades mediadas pelos agentes da reforma agrária.** In: Terra, Sujeitos e Condição Agrária. Fortaleza. Imprensa Universitária: 2007.

OLIVEIRA, J.G.B. **Zoneamento geo-ambiental da região de Canindé.**

Universidade Federal do Ceará. Núcleo de Estudos e Pesquisas Ecológicas. Fortaleza, 1987.

OLIVEIRA, V.P.V. **A problemática da degradação dos recursos naturais no domínio dos sertões secos do estado do Ceará-Brasil.** In: Litoral e Sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro – José Borzacchiello da Silva et al. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

PORTO, V.H.F. **Sistemas agrários: uma revisão conceitual e de métodos de identificação como estratégias para o delineamento de políticas públicas.** In: Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 20, n. 1, p. 97-121, jan/abr. 2003

RIBEIRO, Wagner Costa. **Geografia política da água.** São Paulo: Annablume, 2008. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente).

SANTOS, A.P.S.S.; SOUZA, M.C.M.; CARRIERI, A.P. **Pesquisa em**

**sistema de produção: uma revisão.** In: Revista Agricultura em São Paulo, SP, 41 (2): 127-139, 1994.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. In: **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Vol. 18 Nº 51. Fevereiro, 2003.

SOUZA, Suzane T. As “novas” estratégias do capital para o campo brasileiro a partir do discurso do agronegócio. **Revista Pegada** – vol. 9 n.1 103 Junho/2008

SOUZA, R.S. O funcionalismo sistêmico nas teorias social e organizacional: evolução e crítica. In: **REAd** – Edição 19 Vol. 7 No. 1. Jan- fev, 2001.

TOLEDO, V.M. Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. In: **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n. 2, abril / junho 2002.

\_\_\_\_\_ **La racionalidad de la producción campesina.** In: SEVILLA GUZMÁN, E.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (Ed.). Ecología, campesinado e história. Madrid: La Piqueta, 1993. P. 197-218

WANDERLEY, Maria de Nazareth. **Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidades.** Texto preparado para a Aula Inaugural do primeiro semestre de 2004 a ser ministrada no CPDA/UFRJ.

WANDERLEY, Maria de Nazareth. **Raízes históricas do campesinato brasileiro.** In: XX Encontro Anual da ANPOCS.GT 17. Processos sociais agrários. Caxambu, MG. OUTUBRO 1996.

WEID, Jean Marc Von der. Um novo lugar para a agricultura. In: **Revista Agriculturas**, 2009.



**ANEXO A – RESULTADOS DE PRODUÇÃO BRASIL / PROJEÇÕES DE  
PRODUÇÃO 2012 / 2013 a 2022 / 2023**

Produto	Unidade	Estimativa para 2012/13	Projeção 2022/23		Variação%	
Arroz	Mil t	12.369	13.745	a	16.921	11,1 a 36,8
Feijão	Mil t	2.856	3.262	a	4.457	14,2 a 56,0
Milho	Mil t	77.998	93.619	a	120.582	20,0 a 54,6
Soja Grão	Mil t	81.513	99.248	a	123.012	21,8 a 50,9
Soja Farelo	Mil t	29.740	34.729	a	41.970	16,8 a 41,1
Soja Óleo	Mil t	7.531	9.065	a	11.555	20,4 a 53,4
Trigo	Mil t	5.939	6.982	a	14.498	17,6 a 144,1
Carne Frango	Mil t	14.058	20.576	a	23.745	46,4 a 68,9
Carne Bovina	Mil t	8.930	10.935	a	13.832	22,5 a 54,9
Carne Suína	Mil t	3.553	4.286	a	5.460	20,6 a 53,7
Café	Milhões sc	50,5	52,7	a	76,6	4,4 a 51,6
Leite	Milhões litros	34.230	41.304	a	46.508	20,7 a 35,9
Mandioca	Mil t	23.257	23.211	a	32.883	-0,2 a 41,4
Batata Inglesa	Mil t	3.646	4.199	a	4.854	15,2 a 33,1
Algodão pluma	Mil t	1.346	2.525	a	3.189	87,6 a 137,0
Cana de Açúcar	Mil t	589.129	833.172	a	1.028.052	41,4 a 74,5
Fumo	Mil t	841	968	a	1.452	15,0 a 72,6
Açúcar	Mil t	38.357	44.514	a	55.891	16,1 a 45,7
Laranja	Mil t	20.197	23.803	a	28.415	17,9 a 40,7
Papel	Mil t	10.429	12.954	a	13.531	24,2 a 29,8
Celulose	Mil t	14.174	18.244	a	21.551	28,7 a 52,0
Cacau	Mil t	249	243	a	411	-2,5 a 65,1
Uva	Mil t	1.559	1.828	a	2.220	17,3 a 42,4
Maçã	Mil t	1.399	1.817	a	2.200	29,8 a 57,2
Banana	Mil cachos	673	706	a	880	4,9 a 30,8

FONTE: Adaptado de MAPA (2013)

**ANEXO B – POSIÇÃO DO BRASIL NO COMÉRCIO MUNDIAL –  
2022 / 2023**

Produto	Unidade	Brasil	Mundo	Participação %	Ordem
Milho	Milh ton	18,6	138,7	13,4	4º
Soja - grão	Milh ton	63,8	144,3	44,2	1º
Soja - óleo	Milh ton	2,4	10,8	22,2	2º
Soja - farelo	Milh ton	16,9	73,9	22,9	2º
Carne Bovina	Milh ton - eq. Carc.	1,9	8,1	23,3	2º
Carne porco	Milh ton	0,8	6,3	12,4	4º
Carne frango	Milh ton	4,8	9	52,9	1º

FONTE: Adaptado de MAPA (2013)