



DANIELA ALMEIDA OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO MULTITEMPORAL DO USO DA TERRA NO
PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO CARLOS – MUNICÍPIO DE
GOIÁS – GO.**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
ECOLOGIA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL**

Goiânia – GO

2007

O48a Oliveira, Daniela Almeida.

Avaliação multitemporal do uso da terra no projeto de assentamento São Carlos – Município de Goiás-GO / Daniela Almeida Oliveira. – 2007.

131 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Produção Sustentável, 2007.

“Orientador: Prof. Dr. José Paulo Pietrafesa”.

1. Assentamento rural. 2. Projeto de Assentamento São Carlos (GO) – impacto ambiental. 3. Uso da terra. 4. Desenvolvimento sustentável. 5. Cerrado. I. Título.

CDU: 502.33:332.3(817.3)(043)



DANIELA ALMEIDA OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO MULTITEMPORAL DO USO DA TERRA NO
PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO CARLOS – MUNICÍPIO DE
GOIÁS – GO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia e Produção Sustentável da Universidade Católica de Goiás como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ecologia e Produção Sustentável.

Orientador Prof. Dr. José Paulo Pietrafesa

Goiânia – GO

2007

**AVALIAÇÃO MULTITEMPORAL DO USO DA TERRA NO
PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO CARLOS – MUNICÍPIO DE
GOIÁS – GOIÁS.**

Aprovada em 07 de novembro de 2007, pela banca examinadora constituída
pelos professores:

Prof. Dr. José Paulo Pietrafesa
Presidente da Banca

Profa. Dra. Lorena Dall'ara Guimarães
Avaliadora Externa – UFG

Profa. Dra. Adélia Maria Lima da Silva
Avaliadora Interna – UCG

Dedico,
Aos meus pais Agostinho e Joalice
Por tudo que sou até hoje
Ao Aurélio, companheiro inigualável
E inseparável de todas as horas
A Deus.

Agradecimentos

Ao Dr. José Paulo Pietrafesa, pela orientação, confiança e amizade, preciosos ensinamentos, pelo interesse com que acompanhou esse trabalho e principalmente, por mostrar a mim, com excelência, os caminhos de uma pesquisa, muito obrigada!

A MSc. Maria Gonçalves da Silva Barbalho pelos valiosos ensinamentos e sugestões, principalmente, quanto à cartografia. Sua colaboração foi imprescindível para a realização desta pesquisa. Obrigada por tudo!

A MSc. Simone de Almeida Jácomo pelos valiosos ensinamentos e sugestões em todos os aspectos e, também pela companhia e ajuda no segundo trabalho de campo. Obrigada!

Aos funcionários do INCRA que me acompanharam no trabalho de campo realizado em 18/04/2006, Sr. Benomis, Sra. Sandra e Sra. Sônia.

A Dr^a Patrícia de Araújo Romão, Dr^a Maria Ieda de Almeida Burjack e Dr^a Cláudia Valéria de Lima, por me iniciarem nas trilhas da pesquisa através do Projeto financiado pela FUNAPE/GO: Caracterização Geoambiental da região de Iporá e municípios vizinhos (GO): geração de mapas básicos e aptidão agrícola das terras. E, principalmente, pela confiança e amizade.

Aos docentes e discentes da minha turma, pela formação e oportunidade de convivência e troca de experiências e, os funcionários do mestrado.

A PROSUP/CAPES, pela concessão da bolsa parcial de estudo.

A Rusvenia Luiza Batista Rodrigues da Silva pela atenção e carinho dispensados no momento em que precisei de sugestões. Foram importantíssimas. Obrigada!

A Andréa Almeida Oliveira pela revisão gramatical (português), tradução (inglês) e sugestões.

A Maria, Simone, Rodrigo Sabino e Maria Estela pela revisão dos capítulos e sugestões.

A Patrícia Barbalho pelo abstract além de atenção e carinho.

A minhas queridas irmãs Vanessa e Andréa, e aos sobrinhos Gustavo e Lucas que alegam minha vida.

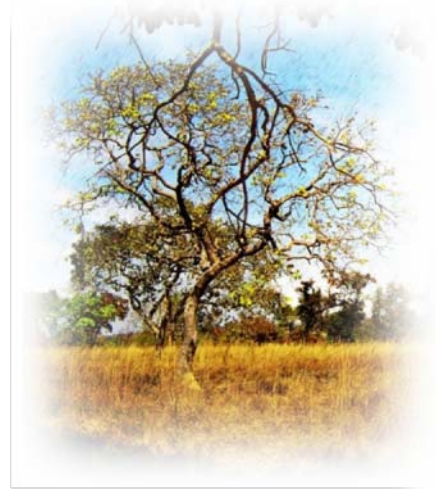
Aos amigos e amigas Niransi, Odiones, Viviane, Rodrigo Sabino, Rodrigo Carneiro, Kamili, Karoline, Ana Lúcia, Eliane, Poliana, Monique, M. Iêda, Neila, Cidinha, Zefinha e Luciano (amigo/irmão/ausente) por participarem, mesmo que indiretamente, dos momentos mais difíceis e também felizes.

A Margareth Steger por ter gerado o Aurélio, pela amizade e também, pelo GPS, instrumento indispensável para a realização dos trabalhos de campo.

Aos queridos casais companheiros: Simone e Darivan, Vanessa e Luciano, Lorena e Eduardo, Edmilson e Maria Estela.

A todos os meus familiares.

Enfim, a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a conclusão de mais uma importante etapa da vida – o meu Mestrado! Obrigada!



Dunas de Areia

*Na busca constante de ouro nas serras
O homem penetra em suas entranhas.
Abrindo feridas no corpo da terra,
As dragas prosseguem ruindo montanhas,
Trucidam relevos desvendam lençóis,
Deixando pra sempre ruínas tamanhas.
O homem bramindo seus gritos de glória.
Propaga as vitórias de suas façanhas,
Altera e dizima a vida na terra,
E no fim dessa guerra ele mesmo arranha.
Se as pedras falassem aos ouvidos do homem
Ensinar-lhe-iam uma sábia lição
Assim como elas também seus castelos,
Em dunas de areia se diluirão.*

Parcival Moreira

RESUMO

A pesquisa desenvolveu-se no projeto de assentamento São Carlos no município de Goiás/Go. Os projetos de assentamento (PA's) simbolizam a concretização das políticas de reforma agrária e são implantados através da intervenção pública visando modificar o uso e a propriedade da terra. A fundação de um projeto de assentamento é também uma intervenção territorial, pois o processo de transformar um latifúndio, considerado improdutivo, em uma área de reforma agrária, faz-se alterando a apropriação e uso do espaço rural, modificando não só a organização espacial, mas também iniciando um processo de alteração na paisagem em geral. Neste sentido, discute-se, como o desenvolvimento de assentamentos de reforma agrária apresenta-se como transformador da paisagem. Na região do Cerrado nos últimos 35 anos, mais da metade dos seus dois milhões de km² originais foram devastados, em decorrência do cultivo de pastagens e culturas anuais. Devido às altas taxas de desmatamento, em prol do uso para a pecuária e agricultura, bem como a constatação de que algumas espécies de animais e vegetais estariam ameaçadas de extinção, o Cerrado tornou-se, portanto, um dos 34 *hotspots* para conservação da biodiversidade mundial. Assim, o desenvolvimento sustentável é primordial para uma correta consolidação de projetos de assentamento de reforma agrária em todos os aspectos. Neste sentido, esta pesquisa objetivou, principalmente, analisar as alterações na cobertura vegetal e uso do solo circunscrito ao Projeto de Assentamento São Carlos, nos anos de 1989 e 2006, com o auxílio de ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. O desenvolvimento local sustentável é um processo e uma meta a ser alcançada a médio e longo prazo. Para isto deverá ocorrer mudanças no estilo de desenvolvimento, redefinindo a base estrutural de organização econômica, social e das relações com o meio ambiente.

Palavras chave: Assentamento rural, cobertura vegetal, uso da terra, desenvolvimento sustentável, Cerrado.

ABSTRACT

The research was developed in the nesting project São Carlos in the city of Goiás/Go. The nesting projects (PA's) symbolize the concretion of agrarian reform politics and are implanted through the public intervention aiming to modify the use and the property of the land. The foundation of a nesting project is also a territorial intervention, therefore the process to transform a latifundium, considered unproductive, in an area of agrarian reform takes place by modifying the appropriation and use of the agricultural space, modifying not only the space organization, but also initiating a process of alteration in the landscape in general. In this direction, it is argued how the development of agrarian reform nestings is presented as landscape transforming. In the last 35 years, the region of Cerrado had half of its two original million km² devastated in result of the culture of pastures and annual cultures. To this reason the high taxes of deforestation by the cattle and use for agriculture, as well as the evidence that some species of animals and plants would be threatened to extinguishing, the Cerrado became, therefore, one of the 34 hotspots for conservation of world-wide biodiversity. Thus, the sustainable development is primordial for a correct consolidation for nesting project of agrarian reform in all aspects. In this direction, this research is mainly objectified to analyze the changes at the vegetal covering and use of the ground circumscribed to the Project of São Carlos Nesting, in the years of 1989 and 2006, with help of tools of remote sensor and geoprocessing. The sustainable local development is a process and a goal to be reached in medium and long run. In order to this happen, it might occur changes in the development style, being redefined the structural base of economic organization, social relations with the environment.

Key Words: Agricultura nesting, vegetal covering, use of the land, sustainable development, Cerrado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Placa na entrada do Assentamento	18
Figura 02 Mapa localização da área de estudo	19
Figura 03 Principais remanescentes de vegetação nativa de cerrado	27
Figura 04 Distribuição dos Biomas no Brasil	45
Figura 05 Espectro eletromagnético	87
Figura 06 Assinaturas espectrais	88
Figura 07 Grade regular triangular	95
Figura 08 Modelo numérico de terreno – imagem 3D - 1989	96
Figura 09 Modelo numérico de terreno – imagem 3D - 2006	97
Figura 10 Base cartográfica do projeto de assentamento São Carlos	101
Figura 11 Imagem Landsat 5 ano 1989	102
Figura 12 Cobertura vegetal e uso da terra ano 1989	102
Figura 13 Imagem CBERS ano 2006	103
Figura 14 Cobertura vegetal e uso da terra ano 2006	103
Figura 15 Mapa de cobertura vegetal e uso da terra 1989 e 2006	105
Figura 16 Imagem de satélite 1989 e 2006	105
Figura 17 Vista parcial do assentamento - Morro Graças a Deus	106
Figura 18 Parcela com área remanescente de Formação Florestal	106
Figura 19 Remanescente de Formação Florestal em curso d'água	107
Figura 20 Vista parcial do assentamento	107
Figura 21 Vista da Serra Dourada de Goiás	108
Figura 22 Destaque para árvores dispersas em diferentes densidades ao longo da parcela	109
Figura 23 Mapa de cobertura vegetal e uso da terra, 1989 e 2006	109
Figura 24 Mapa de cobertura vegetal e uso da terra, 1989 e 2006	110
Figura 25 Destaque para cultivo de milho e arroz na mesma parcela onde há a exploração ilegal de pedra sabão	111
Figura 26 Destaque para cultivo de hortaliças	111
Figura 27 Destaque para pastagem cultivada	112
Figura 28 Destaque para pastagem cultivada em uma das parcelas	112
Figura 29 Alteração diferenciada entre as parcelas	113

Figura 30 Destaque para pastagem cultivada	113
Figura 31 Pastagem cultivada e solo exposto	114
Figura 32 Estradas	114
Figura 33 Destaque para o desmatamento nas drenagens	115
Figura 34 Destaque para erosão na estrada	116
Figura 35 Destaque para exploração de pedra sabão	118
Figura 36 Imagem de satélite 1989 e 2006	119
Figura 37 Destaque para a entrada da gleba 136	119
Figura 38 Destaque para a entrada de sedimento no córrego	110
Figura 39 Destaque para a entrada de sedimento no córrego	110
Figura 40 Rejeitos da mineração no córrego	121
Figura 41 Exploração em plena atividade	121
Figura 42 Inversão do relevo	122
Figura 43 Gleba onde foi verificada a poluição hídrica com casa ao fundo	123
Figura 44 Gleba onde foi verificada a poluição hídrica	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 Projetos de Assentamentos no município de Goiás	7
Quadro 02 Características orbitais do Landsat 5	90
Quadro 03 Características do imageador Landsat 5	90
Quadro 04 Características orbitais do imageador CBERS	91
Quadro 05 Características do imageador CBERS	91
Quadro 06 Quantificação das áreas de classe do mapa de Cobertura vegetal e uso da terra de 1989	104
Quadro 07 Quantificação das áreas de classe do mapa de Cobertura vegetal e uso da terra de 2006	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Percentual das classes mapeadas - 1989 e 2006	115
---	-----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
REFLEXÕES SOBRE AS QUESTÕES ENFOCADAS NA PESQUISA	14
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	19
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
1.1 GEOGRAFIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	20
1.2 REFLEXÕES SOBRE A MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	27
1.2.1 O BIOMA CERRADO: CARACTERÍSTICAS GERAIS	44
1.3 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO DO CERRADO	51
1.3.1 PROJETOS DE ASSENTAMENTO RURAL: NOVA REALIDADE NO CAMPO BRASILEIRO	75
1.3.1.1 PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO CARLOS: CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA	81
1.4 SENSORIAMENTO REMOTO, IMAGENS ORBITAIS E SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	85
2 MATERIAL E MÉTODOS	94
2.1 ETAPAS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DA PESQUISA	94
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	100
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	142
ANEXO	
GLOSSÁRIO	

APRESENTAÇÃO

Discute-se muito nas últimas décadas sobre a importância do uso racional dos recursos disponíveis no planeta Terra. Nesta direção, a intensa substituição da área de vegetação nativa do bioma Cerrado, não só pelas tradicionais monoculturas como a soja, mas também em menor escala, pela reordenação do uso do solo pela implantação de assentamentos rurais no município de Goiás, motivou o desenvolvimento desta pesquisa.

Para tal a dissertação foi organizada da seguinte maneira:

Na introdução assinala-se algumas reflexões sobre as questões enfocadas na pesquisa, os objetivos e a localização da área de estudo.

No item I aborda-se temas os quais facilitaram a compreensão da área de estudo tais como, a geografia e o estudo do espaço, paisagem e território, com ênfase para o planejamento ambiental. Discute-se também a importância da manutenção da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, bem como a caracterização geral do bioma Cerrado. Aponta-se, do mesmo modo, aspectos importantes do histórico da ocupação econômica do país, contextualizando o estado e município de Goiás e o surgimento dos assentamentos rurais.

Elucida-se, ainda neste item, aspectos gerais sobre sensoriamento remoto, alguns dos conceitos básicos sobre os sistemas de sensores, suas características principais e suas aplicações em geral. Apresenta-se também, exemplos de trabalhos que envolvem o uso de sensoriamento remoto, principalmente, para o monitoramento ambiental.

No item II descreve-se os materiais e métodos utilizados para a concretização da dissertação.

No item III relata-se e discute-se os resultados obtidos, conforme os objetivos apresentados.

Apresenta-se, no item IV as considerações sobre os resultados obtidos, apoiadas na fundamentação teórica, e também nos objetivos propostos para esta pesquisa.

INTRODUÇÃO

Reflexões sobre as questões enfocadas na pesquisa

A Reforma Agrária, embora já tenha sido causa de diversos debates em momentos anteriores da história do Brasil, ganhou um novo impulso nas décadas de 1970 e 1980, devido aos conflitos fundiários crescentes, em decorrência da expansão da fronteira agrícola e da modernização da agricultura.

O I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA) foi efetivado pelo decreto n. 91.766, de 10 de outubro de 1985, do Governo Federal pelo Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário (MIRAD). O objetivo desse plano era o de alterar a forma de uso e posse das terras, promovendo uma melhor repartição e redução gradual dos latifúndios e minifúndios, melhorando o modo de produção e, ao mesmo tempo, levando em conta a justiça social, bem como o direito à cidadania dos trabalhadores rurais (BRASIL, 1985, *in* PINHEIRO, 1999 p. 17).

Os projetos de assentamentos podem ser considerados como a materialização das políticas de reforma agrária, onde ocorre à intervenção pública no sentido de alterar o uso e a propriedade da terra, modificando a organização espacial e, conseqüentemente, o princípio de um novo processo de produção do espaço a partir de novos atores sociais.

No Estado de Goiás, segundo dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2007), o município que mais se destaca em número de Projetos de Assentamentos já efetivados, é o de Goiás, totalizando 22 assentamentos. Número considerado significativo, se comparado a outros municípios brasileiros. A cidade de Goiás está localizada na mesorregião Noroeste e microrregião do Rio Vermelho, a uma distância aproximada de 140 km da capital do Estado, Goiânia.

Neste município, ainda que cada assentamento tenha se efetivado em anos diferentes, muitos ganharam força a partir dos anos 1990, aumentando, gradativamente em número, até os dias atuais. Em decorrência deste fator, nos

últimos 19 anos, ocorreu uma intensa reordenação no uso e posse das terras no município.

Acredita-se que tal fato chama a atenção haja vista o grande número de pesquisas que vem sendo desenvolvidas nesse município por sociólogos, geógrafos e historiadores, dos quais destaca-se: Lisita (1992), Freitas (1994), Gomes (1995), Pessoa (1997 e 1999), Pietrafesa (1997), Scollaro (2001) e Silva (2003).

Fatores como a quantidade de assentamentos no município e as possíveis conseqüências às áreas nativas de Cerrado, bem como, o número de pesquisas realizadas provoca-se a verificação das possíveis alterações ocorridas na paisagem de um assentamento de reforma agrária.

Neste aspecto, áreas que historicamente foram imensos latifúndios passaram a ser ocupadas por pequenos produtores, onde, uma única fazenda foi dividida em parcelas muito menores, passando a abrigar um maior número de produtores.

A escolha do Projeto de Assentamento São Carlos (PA São Carlos), localizado a 40 km da cidade de Goiás, deu-se por apresentar maior área, estar entre os primeiros assentamentos efetivados na região, e por ser o que contemplou um maior número de famílias.

Assim, com a visita a área e, a partir de imagens dos satélites Landsat (*Land Remote Sensing Satellite*) e CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), respectivamente dos anos de 1989 e 2006, foi realizada uma avaliação multitemporal da ocupação do solo, no PA São Carlos, onde podemos assistir à dinâmica das alterações ocorridas na paisagem.

Além do significado social, a região desse assentamento merece atenção especial em função das características do meio físico como relevo acidentado constituído por serras, morros, declives acentuados e a presença de diversas fitofisionomias do Cerrado.

O objetivo geral do trabalho foi analisar as alterações na cobertura vegetal e uso do solo circunscrito ao Projeto de Assentamento São Carlos, município de Goiás-GO, nos anos de 1989 e 2006, respectivamente, com o auxílio de ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Assim, pretende-se especificamente:

- a) Discutir a importância do espaço geográfico enquanto objeto de estudo voltado para o planejamento ambiental;
- b) Elucidar a importância da manutenção da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, bem como apontar as características gerais do bioma Cerrado;
- c) Delinear o histórico da ocupação dessa região no contexto nacional, e o surgimento dos projetos de assentamento rural como resultado da materialização das políticas de reforma agrária;
- d) Gerar e representar cartograficamente a área estudada através da confecção dos mapas temáticos de cobertura vegetal e uso da terra (1989-2006);
- e) Quantificar e analisar a alteração na paisagem no assentamento;
- f) Apresentar as discrepâncias observadas no uso do solo e sugerir a utilização racional, visando à manutenção e conservação da vegetação nativa restante.

A partir da década de 1980, conforme Pessoa (1999), grande parte dos latifúndios se desterritorializaram cedendo lugar aos assentamentos de reforma agrária no município de Goiás.

Segundo dados fornecidos pelo INCRA (2006), o município brasileiro que abrange o maior número de assentamentos rurais já consolidados por este órgão, é o de Goiás. Dentre os assentamentos criados no referido município, a partir do ano de 1986, estão: 1) Mosquito; 2) Serra Dourada; 3) Magali; 4) Mata do Baú; 5) Paraíso; 6) Novo Horizonte; 7) São Carlos; 8) União Buriti; 9) Bom Sucesso; 10) Buriti Queimado; 11) Vila Boa; 12) Engenho Velho; 13) Holanda; 14) Baratinha; 15) São João do Bugre; 16) Rancho Grande; 17) Lavrinha; 18) Varjão; 19) São Felipe; 20) Vila Boa; 21) Acaba Vida II e 22) São José de Ferrerinho e/ou Dom Tomás Balduino, materializado em junho de 2005 (Quadro 1).

O PA São Carlos localiza-se no Estado de Goiás no município de Goiás e situa-se geograficamente entre as coordenadas $50^{\circ}18'05''$ e $50^{\circ}25'58''$ de longitude oeste e entre $15^{\circ}55'55''$ e $16^{\circ}00'15''$ de latitude sul. Abrange uma área de 5.834,5958 hectares com 154 parcelas (Figuras 1 e 2).

A história e luta pela terra das famílias assentadas na Fazenda São Carlos teve início em 07 de outubro de 1992. Aproximadamente 160 famílias entraram na fazenda e, após oito dias foram despejadas ficando acampadas às

margens do Rio Garças, próximo ao local, por sete meses (PIETRAFESA, 1997).

Como na maioria dos assentamentos, o PA São Carlos recebeu o apoio da Igreja da Cidade de Goiás, de Organizações não Governamentais da capital do Estado como o Instituto de Formação e Assessoria Sindical (IFAS) e a Comissão Pastoral da Terra (CPT-GO), além da Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Goiás (FETAEG) e Central Única dos Trabalhadores (CUT). Assim, a assinatura do processo de desapropriação da terra efetivou-se no mês de março de 1994. O assentamento foi realizado sob total coordenação do INCRA (PIETRAFESA, 1997).

Quadro 1- Projetos de Assentamentos no município de Goiás/Go.

	Projeto de Assentamento	Área (hectare)	Famílias	Data Obtenção	Imissão de Posse	Data Ato Criação
1	Mosquito	1.786,2397	43	6/3/1986	12/8/1986	17/10/1986
2	São João do Bugure	454,8255	9	10/8/1987	12/11/1987	25/4/1988
3	São Felipe	674,4915	13	23/6/1989	3/4/1991	3/9/1991
4	Acaba Vida II	271,8076	4	23/6/1989	2/4/1991	3/9/1991
5	Retiro	736,4457	23	18/5/1989	21/12/1990	3/9/1991
6	Rancho Grande	800,1473	21	23/6/1989	3/4/1991	3/9/1991
7	<u>São Carlos</u>	<u>5.711,8198</u>	<u>156</u>	<u>24/11/1993</u>	<u>31/5/1994</u>	<u>6/2/1995</u>
8	Lavrinha	706,7123	28	20/12/1993	22/9/1994	6/2/1995
9	Mata do Baú	1.561,0707	41	4/9/1995	28/2/1996	9/4/1996
10	Novo Horizonte	1.018,5037	22	10/11/1995	29/2/1996	16/5/1996
11	Paraíso	1.278,8022	38	8/2/1996	25/9/1996	14/10/1996
12	Buriti Queimado	1.198,1491	26	21/5/1996	17/10/1996	7/11/1996
13	União Buriti	760,6935	31	30/5/1996	17/10/1996	14/11/1996
14	Holanda	1.347,0227	31	19/8/1996	27/12/1996	30/12/1996
15	Bom Sucesso	1.714,1569	30	2/7/1996	21/10/1996	30/5/1997
16	Baratinha	762,8931	15	25/11/1996	12/9/1997	2/10/1997
17	Vila Boa	793,2248	13	6/9/1997	17/9/1997	17/10/1997
18	Engenho Velho	1.122,1655	30	16/5/1997	11/11/1997	9/12/1997
19	Varjão	1.088,8791	19	8/10/1997	15/1/1998	5/3/1998
20	Magali	423,2522	8	9/10/1997	15/1/1998	5/3/1998
21	Serra Dourada	239,3928	15			17/12/1999
22	Dom Tomás Balduino	2.961,3902	67	9/8/2004	9/6/2005	21/06/2005
	TOTAL	27.866,0810	623			

Fonte www.seplan.go.gov.br – conforme Superintendência regional do INCRA, posição em fevereiro de 2006.



Figura 1. Placa na entrada do Assentamento São Carlos, município de Goiás, Goiás. Foto: Daniela Almeida Oliveira em 21/07/2007.

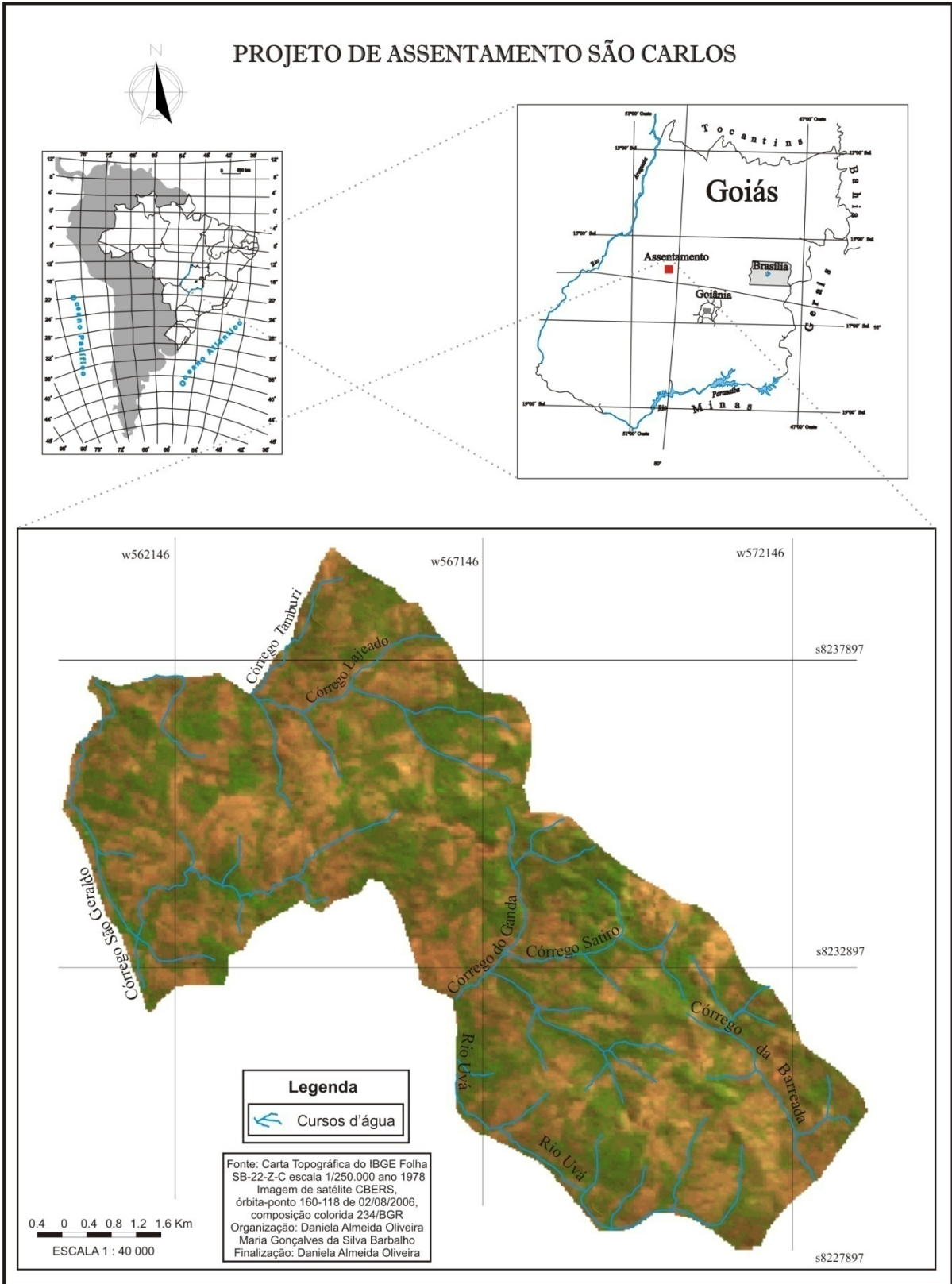


Figura 2. Mapa de localização da área de estudo - Pojeto de Assentamento São Carlos/Go. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Geografia e estudos ambientais

Para compreender as alterações ocorridas no projeto de assentamento São Carlos, serão apresentadas breves considerações acerca da contribuição da ciência geográfica para o estudo do espaço ou paisagem. Neste sentido, considera-se o espaço, de acordo com Santos (1986), como objeto de estudo da Geografia onde, o mesmo, é tido como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações.

Esse tipo de análise é importante, pois segundo Santos (1986, p. 1), sempre que “[...] as condições gerais de realização da vida sobre a terra modificam, ou a interpretação de fatos particulares” que dizem respeito à vida dos seres humanos e dos objetos, todas as disciplinas científicas vêm a necessidade de renovação. Diz ainda que possam manifestar, “[...] em termos de presente, e não mais de passado, aquela parcela de realidade total que lhes cabe explicar”.

Durante o período da chamada geografia tradicional, cientistas debateram sobre qual ou quais seriam os objetos de estudo da ciência geográfica. Desde as antigas civilizações gregas, ela se tornou uma das categorias do conhecimento, era aquela que descrevia a superfície terrestre. A definição que, segundo Moraes (1993, p.13 e 14) melhor se apóia no sentido epistemológico da palavra diz que,

[...] caberia ao estudo geográfico descrever todos os fenômenos manifestados na superfície do planeta, sendo uma espécie de síntese de todas as ciências [...] a tradição Kantiana coloca a Geografia como uma ciência sintética (que trabalha com dados de todas as demais ciências), descritiva (que enumera os fenômenos abarcados) e que visa abranger uma visão de conjunto do planeta.

A geografia tradicional, conforme Moraes (1993, p. 22 e 23), baseou-se no positivismo, acreditando que seus estudos deveriam se limitar “[...] aos aspectos visíveis do real, mensuráveis, palpáveis”, e ainda defendia a idéia de que houvesse um só método de interpretação comum para as demais ciências. Comenta-se nesse aspecto; “[...] a paisagem seria um organismo, com funções vitais e com elementos que interagem. À Geografia caberia buscar estas inter-

relações entre fenômenos de qualidades distintas que coabitam numa determinada porção do espaço terrestre”.

Moraes (1993, p. 15), apresenta também a visão dos autores tradicionais, os quais, “[...] propõe a Geografia como estudo da individualidade dos lugares [...] é a individualidade local que importa”. E ainda; percebia-se a Geografia como o “estudo da diferenciação das áreas”, procurando individualizar os limites a serem estudados para, posteriormente, compará-los com os demais.

Além disso, durante a evolução dessa ciência, segundo a pesquisa de Moraes (*op. cit.* p. 18), a Geografia foi definida como o estudo das relações entre a sociedade e a natureza, em que ficou clara a visão do determinismo ambiental e do possibilismo. Elucida que o determinismo ambiental considerava a ação do meio ambiente sobre as sociedades. Os seres humanos eram elementos passíveis às condições naturais. Neste aspecto, diz que os feitos humanos seriam sempre implicações de agentes naturais.

Quanto ao possibilismo, o ser humano era considerado agente transformador do meio ambiente, dava-se maior ênfase para os fenômenos sociais (MORAES, 1993, p. 18). Ou seja, “[...] o homem não é passivo, mas sim um agente geográfico, apto a agir sobre o meio e a modificá-lo, dentro de limites naturais de espaço e de possibilidades de desenvolvimento” (DREW, 1994, p. 4).

Posterior à segunda guerra mundial observou-se enormes transformações, principalmente quanto à automação. As pesquisas geográficas passaram, a partir de então, a terem meios “[...] que ao menos em aparência, deviam permitir uma definição mais exata das realidades, ensejando chegar assim à postulação de leis cuja pertinência pode, todavia, ser discutida” (SANTOS, 1986, p. 40).

De tal modo, o autor citado acima diz que “[...] a geografia do pós-guerra” inovou-se: adotou-se a partir daí a chamada geografia quantitativa e a geografia da percepção e do comportamento. A nova geografia, ou a geografia quantitativa abarcou a análise de modelos e sistemas: os ecossistemas. Assim, “[...] o espaço, objeto essencial dos estudos geográficos, sendo considerado como um sistema, todo espaço, independente de sua dimensão

seria assim susceptível de uma análise correspondente” (SANTOS, 1986, p. 56).

Quanto à geografia da percepção e do comportamento, Santos (1986, p. 67) elucida que esta se baseia no “[...] princípio da existência de uma escala espacial própria a cada indivíduo e também de um significado particular para cada homem, de porções do espaço que lhe é dado frequentar”, para ele isto influi na maneira como o espaço será interpretado.

Santos (1986, p. 111) defende a idéia da necessidade da visão interdisciplinar nos estudos geográficos, levando em conta que “[...] o exercício da apreensão da totalidade é um trabalho fundamental e básico para a compreensão do lugar real e epistemológico que, dentro dela, têm as suas diferentes partes ou aspectos”. No entanto, ele acredita que para se conhecer a totalidade é preciso “[...] o conhecimento das partes, isto é, do seu funcionamento, de sua estrutura interna, das suas leis, da sua relativa autonomia, e, a partir disto, da sua própria evolução”.

Nessa perspectiva, o autor citado acima justificou a necessidade em encontrar as categorias de análise do espaço, as quais possibilitem o conhecimento sistemático, além de “[...] propor uma análise e uma síntese, cujos elementos constituintes sejam os mesmos” (SANTOS, 1997, p. 25).

Desse modo passou a ser compreendida como uma ciência de síntese, em que os estudos são realizados de forma integradora, abrangendo diversas áreas do conhecimento, principalmente a ecologia. Assim,

[...] a Geografia física geral ou Geografia da natureza tem por objetivo investigar os fenômenos naturais, sempre inter-relacionados, que se caracterizam por processos dinâmicos de fluxos de energia e matéria entre partes de um todo indissociável. Os processos físicos e químicos e as morfologias dos materiais definem os componentes que formam um significativo segmento denominado pelo autor de estrato geográfico (ROSS, 2006, p.13).

Ross (2006) comenta, ainda, que com a introdução do discurso ecológico nos anos de 1970 a 1980, principalmente na Europa, favoreceu a consolidação da prática geográfica em toda sua abrangência.

Acreditou-se que o ser humano poderia e deveria dominar a natureza em função de suas necessidades. Neste aspecto, Drew (1994, p. 1 e 2), diz que “[...] a tradição cultural tem desempenhado o seu papel na determinação do

comportamento das pessoas em relação ao ambiente” em que vivem. “[...] O progresso equivale por vezes ao controle da natureza e do mundo natural, que se julga consistir de ‘atores de produção’ ou meios pelos quais”, os seres humanos poderiam “se favorecer materialmente” (DREW, 1994, p. 1 e 2).

Da mesma forma, a tradição cultural vem influenciando o pensamento científico. Assim, as concepções variam de acordo com o tempo histórico em que se encontravam. Nesse aspecto,

O conhecimento científico é um produto histórico, um resultado do desenvolvimento da relação entre as sociedades e a realidade em que estão inseridas. Essa forma de conhecimento expressa um estágio superior de apreensão, representação e sistematização da realidade. As ciências [...] são construções humanas sujeitas, portanto, às determinações da época e da sociedade que as produziu. Discutir a produção científica é, assim, discutir o contexto em que ela é engendrada. [...] Por isso, o conhecimento científico como um todo, e cada ciência em particular, refletem as transformações por que passa o movimento das sociedades. [...] as ciências são sempre expressões da sua época (MORAES e COSTA, 1993, p. 39).

Os autores acima identificaram que no decorrer dos diferentes períodos históricos, a natureza vem sendo interpretada sob diversos olhares e com interesses diferenciados. Desde o dualismo Kantiano, apresentado pelos ideários burgueses de concepção da natureza, bem como em Marx, que apresentou o trabalho como sendo o cerne da relação homem-natureza, onde este a dominava através do seu trabalho.

Pode-se considerar, conforme Santos (1986, p. 74), que o ser humano evoluiu “[...] de uma situação onde havia uma multiplicidade de modelos produtivos, que eram adaptados” aos “[...] recursos de cada coletividade para outra situação onde foi adotado um modelo único, sem relação com os recursos locais e orientados para as necessidades do sistema no seu centro”.

Porém, chega-se a um momento em que esta dominação começa a ser percebida através de uma gama variada de impactos ambientais causados justamente em decorrência da utilização incorreta dos recursos naturais pelos seres humanos. Ross (1996) conclui ser objeto da geografia moderna, a busca de soluções que racionalizem a utilização destes recursos, visando à atenuação dos possíveis impactos. Neste aspecto,

[...] tem-se procurado trabalhar a [...] Geografia aplicada no território brasileiro, na perspectiva da análise ambiental integrada, voltada tanto para entender

problemas ambientais e socioambientais específicos, como os relacionados ao planejamento ambiental e tendo como suporte os zoneamentos ambientais (ROSS, 2006, p. 19).

Foi nesse contexto, da análise holística¹ e integrada da paisagem, que desencadeou o aparecimento de um novo paradigma geossistêmico introduzido no Brasil por Bertrand em 1971 (ROSS, *op. cit.*). De acordo com o contexto apresentado, a partir do ano de 1978, muitos geógrafos brasileiros adotaram uma nova postura com relação à ciência geografia, chamados de geógrafos críticos, dentre eles: Milton Santos (1978, 1985, 1986, 1987), Antônio Carlos Robert de Moraes (1993), Rui Moreira (1990), Manuel Correia de Andrade (1995), Antônio Chritofolletti (1980), acreditavam que o espaço deveria ser estudado de maneira integrada. Assim sendo,

O espaço deve ser considerado como um conjunto indissociável de que participam de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento. O conteúdo (da sociedade) não é independente da forma (os objetos geográficos), e cada forma encerra uma fração do conteúdo. O espaço, por conseguinte, é isto: um conjunto de formas contendo cada qual frações da sociedade em movimento. As formas, pois, têm um papel na realização social (SANTOS, 1997, p. 26 e 27).

Neste sentido, se for considerado o PA São Carlos pode-se também conceber que o “[...] fenômeno humano é dinâmico e, uma das formas de revelação desse dinamismo está, exatamente, na transformação qualitativa e quantitativa do espaço habitado” (SANTOS, 1997, p. 37). A área de pesquisa proporciona o entendimento do significado de produção espacial, visto que o PA é uma forma diferenciada de ocupação do espaço rural e encontra-se em constante mudança devido à força de trabalho humano. Com a inserção de novos agentes sociais, modificou-se apropriação e uso do espaço.

¹ Holismo (grego *holos*, todo) “[...] é a idéia de que as propriedades de um sistema, quer se trate de seres humanos ou outros organismos, não podem ser explicadas apenas pela soma de seus componentes”. Pode ser ainda, conforme “[...] Jan Smuts, primeiro-ministro da África do Sul, no seu livro de 1926, *Holism and Evolution*, que assim a definiu: ‘A tendência da Natureza a formar, através de evolução criativa, ‘tudos’ que são maiores do que a soma de suas partes’”. “[...] É também chamado não-reducionismo, por ser o oposto do reducionismo. Pode ser visto também como o oposto de atomismo ou mesmo como do materialismo. Vê o mundo como um todo integrado, como um organismo. Embora ao longo da História diversos pensadores tenham afirmado, de uma forma ou de outra, o princípio do holismo, o primeiro filósofo que o instituiu para a ciência foi o francês Augusto Comte (1798-1857), ao instituir a importância do espírito de conjunto (ou de síntese) sobre o espírito de detalhes (ou de análise) para uma compreensão adequada da ciência em si e de seu valor para o conjunto da existência humana (Wikipédia, 2007).

Santos (1997, p. 61) julga ser necessário livrar-nos das visões estáticas do espaço, abarcando desse modo, o elemento temporal como parte fundamental deste. Diferenciou, em suas obras, o conceito de espaço do de paisagem. Para ele “[...] todos os espaços são geográficos porque são determinados pelo movimento da sociedade, da produção”. Porém tanto um quanto o outro “[...] resultam de movimentos superficiais e de fundo da sociedade, uma realidade de funcionamento unitário, um mosaico de relações, de formas, funções e sentidos”.

Neste aspecto, cabe aos geógrafos analisar o espaço como fruto da atuação humana operando no próprio espaço por meio de objetos onde a paisagem é, segundo Santos (1997), uma representação das disparidades entre forças produtivas. Portanto, cabe aqui lembrar as categorias de análise do espaço geográfico propostas por Milton Santos (1985): estrutura, processo, função e forma, as quais são as bases teóricas e metodológicas para se discutir os fenômenos espaciais em sua totalidade.

Santos (1985, p. 49 e 50) elucidou que todo espaço é formado por variadas formas (naturais ou sociais). Cita que a “[...] forma é o aspecto visível de uma coisa. Refere-se ao arranjo ordenado de objetos, a um padrão”. Para analisar as formas deve-se partir do estudo de suas funções, as quais “[...] significam uso que se faz das diversas formas. [...] diferentes formas são construídas ao longo da história para atender a determinadas funções sociais”. Também “[...] novas formas podem conviver com formas passadas que, dentro de outro contexto, adquirem novas funções e continuam a fazer parte da configuração espacial”.

Afirma que a estrutura se refere à organização social num determinado período na história. Para ele, “[...] é a mudança de estrutura que vai exigir novas funções e, conseqüentemente, alterar ou adaptar as forma”. Quanto ao processo, este seria o tempo histórico, “[...] é ele que indica o movimento do passado ao presente” (SANTOS, 1985, p. 54).

De tal modo, considera-se o ritmo da alteração na paisagem no PA São Carlos que, desde o período de sua instalação, viu-se em processo acelerado de transformação. Isto porque, devido às necessidades dos assentados, novas funções materializaram-se em novas formas-conteúdo, as quais compartilham a lógica do espaço e da sociedade.

Igualmente, a consolidação de assentamentos rurais envolve a materialização de um processo dinâmico de produção de novas espacialidades, a partir da ação de novos agentes sociais, os assentados, que produzem um novo espaço em áreas de reforma agrária.

Em contrapartida, os novos usos dos recursos naturais oriundos dos assentamentos rurais, também alteram o funcionamento do ecossistema. De acordo com Ross (2006 p. 44), “[...] as influências de estruturas sociais e econômicas promovem modificações diferenciadas diante de sua distribuição geográfica e suas necessidades de demanda, causando efeitos adversos nos ecossistemas e que freqüentemente resultam na alteração da ecodinâmica”.

Ao considerar as propostas de Tricart e Kiewietdejonge, que, de certa forma há concordância com a proposição de Milton Santos (1985), outrora apresentada, Ross (2006, p. 45) diz que;

[...] torna-se evidente que, do ponto de vista da utilização racional dos recursos ecológicos, interessa antes de tudo entender na sua totalidade as interações e relações dos fluxos de energia e matéria entre os diversos componentes da natureza, incluindo aí as intervenções das sociedades humanas, na perspectiva de que os seres humanos também fazem parte dos ecossistemas. Nesse sentido, parece-nos que é fundamental o entendimento da dinâmica presente e passada, de cada um dos ambientes identificados na superfície terrestre, partindo-se daquilo que é mais facilmente perceptível, que são suas formas ou fisionomias, entendendo-se a seguir suas estruturas (estático) e suas funcionalidades (dinâmica) e, por último, suas suscetibilidades diante das atuais e futuras intervenções humanas.

Considerou ainda que “[...] todos os problemas ambientais, decorrentes das práticas econômicas predatórias, que têm marcado a história deste País, [...] obviamente têm implicações para a sociedade a médio e longo prazos”. Para ele “[...] a preocupação dos planejadores, dos políticos e da sociedade como um todo deveria ultrapassar os limites dos meros interesses de desenvolvimento econômico e tecnológico”, e sim, buscar “[...] o desenvolvimento que leve em conta não só as potencialidades dos recursos naturais, mas, sobretudo, as fragilidades dos ambientes naturais perante as diferentes inserções dos homens na natureza” (ROSS, 2006, p. 52).

Concorda-se com Ross (2006), na medida em que, busca-se nesta dissertação, entender o conjunto das implicações ambientais (características físicas) na área estudada na medida em que a dinâmica ambiental também deve ser compreendida de forma integrada, ou seja, relevo, solos, rochas,

águas, clima, vegetais e animais, dos aspectos sociais e econômicos das sociedades, visando o desenvolvimento sustentável.

Segundo Ross (2006, p. 53 e 54) os diversos ambientes naturais localizados no planeta, derivados “[...] das diferentes relações de troca de energia e matéria entre os componentes, são denominados na concepção da teoria dos sistemas como ecossistemas ou geossistemas”.

Assim, através das considerações abordadas a seguir, serão elucidados os aspectos gerais sobre a biodiversidade, bem como, a mudança de paradigma para o desenvolvimento sustentável, visando garantia de manutenção da vida na Terra.

1.2 Reflexões sobre a manutenção da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável

O Cerrado vem sendo alvo, desde a década de 1970, de um desmatamento intensivo e extensivo para o uso da pecuária e da agricultura (Figura 3). Este fator proporcionou o comprometimento, e até mesmo, a extinção de algumas espécies de animais e vegetais. A riqueza desse bioma é de fundamental importância devido o alto nível de endemismo e sua biodiversidade.

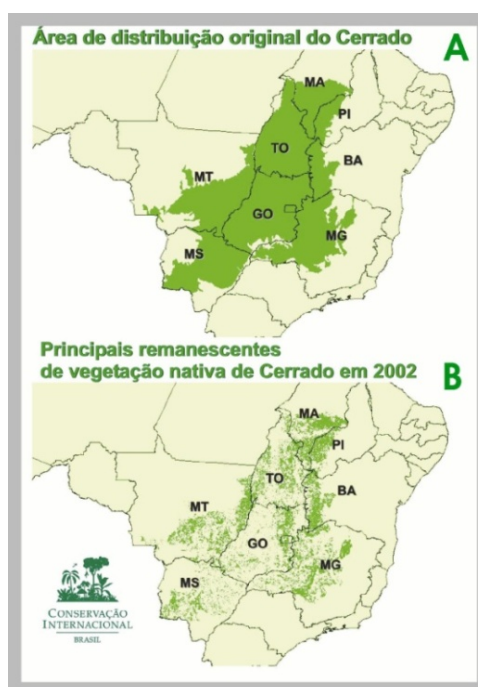


Figura 3. Área de distribuição original, e principais remanescentes de vegetação de Cerrado. Fonte: Conservação Internacional Brasil.

O PA São Carlos não fugiu a este padrão de ocupação, haja vista que desde sua implantação em 1992, a sua cobertura vegetal vem sendo substituída por pastagens, além de outros impactos que puderam ser verificados nos trabalhos de campo.

Nesse sentido, os assentados reproduzem a lógica de uso do solo que aprenderam, ou seja, fazem o mesmo de sempre: derrubam, queimam, semeiam, lançam agrotóxicos no solo, contaminam mananciais, etc. Acredita-se que se recebessem outro tipo de orientação produtiva, talvez conseguissem ser mais conservacionistas, mesmo tendo que produzir em pequenas parcelas.

Sobre a biodiversidade, automaticamente, pensa-se em alta diversidade de espécies ou formas de vida, tanto animal quanto vegetal, concomitante com sua função ecológica e variedade genética, como é descrito por Murphy (1997) e Ray (1997). Porém cada autor a define ao seu modo. Araújo (1998) acredita que esse conceito é compreendido de maneira variável e de acordo com o público que queira interpretá-lo, como é o caso específico de ecólogos, taxonomistas e conservacionistas.

Para Townsend (2006), biodiversidade significa a riqueza de espécies ou o número delas existentes em uma área geográfica definida. A biodiversidade está na natureza e em nossa volta, em tudo que podemos olhar “[...] uma enorme cornucópia de espécies selvagens e cultivadas, diferentes em forma e função, com beleza e utilidade além da mais louca imaginação” (ILTIS, 1997, p. 126).

Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica citada por Dias (2001), ela representa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, incluindo os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, bem como os complexos ecológicos, dos quais fazem parte; e ainda à diversidade dentro de espécies e entre espécies e de ecossistemas.

Com o intuito de compreender melhor o que vem a ser a biodiversidade, Primack e Rodrigues (2001) consideram a diversidade biológica em três níveis: espécies, variação genética e ecossistemas. A diversidade de espécies animais e vegetais são significativamente importantes para a sobrevivência humana por ser provedora de recursos como alimento, moradia e medicamentos. A diversidade genética é igualmente fundamental por garantir

a capacidade reprodutiva das espécies bem como a sua adaptação a um meio ambiente modificado naturalmente ou pelas atividades humanas. Bourlegat (2003, p. 8 e 9) diz que a biodiversidade;

[...] refere-se a três níveis de diversidade biológica: genética, de espécies, e de ecossistemas. A diversidade genética diz respeito à informação genética contida nos genes dos indivíduos (plantas, animais e micro-organismos) de um dado ambiente. A diversidade de espécies, por seu turno, tem origem na variedade de tipos de organismos vivos. Já na diversidade de ecossistemas estão inseridas as variabilidades de habitat, comunidades bióticas e processos ecológicos vitais a manutenção de sua integridade.

O ecossistema, sem a interferência humana, é o lugar onde os seres vivos em seu conjunto poderiam interagir com o meio e entre si, de forma equilibrada, através da reciclagem de matéria e o uso eficaz da energia proveniente do sol (BRAGA, et al. 2002).

O ecossistema é considerado como um “[...] sistema estável, equilibrado e auto-suficiente, apresentado em toda a sua extensão características topográficas, climáticas, pedológica, botânicas, zoológicas, hidrológicas e geoquímicas praticamente invariáveis” (BRAGA, et al. 2002 p. 10).

É composto de elementos bióticos e abióticos, onde estes se inter-relacionam estreitamente. Num ecossistema, cada espécie possui seu hábitat e seu nicho ecológico. Quando o ecossistema encontra-se em equilíbrio, verifica-se que uma espécie possui seu nicho diferente das outras, fator que impede a competição entre elas (BRAGA, et al. 2002).

Quando ocorre alguma alteração, através do seu mecanismo de autocontrole e auto-regulação, o ecossistema busca manter um equilíbrio dinâmico chamado também de homeostase. Devido à ocorrência de algum desequilíbrio, esse mecanismo é ligado para manter a normalidade, entretanto, se essa mudança é intensa e longa, não há tempo para sua recuperação, desencadeando em impacto ecológico (BRAGA, et al. 2002).

Como existe uma constante relação de troca de energia e matéria entre o meio biológico e o meio abiótico, qualquer alteração em uma dessas partes provoca um desequilíbrio em cadeia não só local, mas a nível global. Nesse sentido, para uma melhor compreensão, Primack e Rodrigues (2001)

demonstram que as espécies de uma comunidade são diferenciadas pela forma com a qual retiram energia do seu ambiente, separando-as em níveis tróficos.

Tanto no ecossistema aquático quanto no terrestre a energia adquirida pelos seres vivos provém da alimentação. No grupo dos seres vivos têm-se os autótrofos e os heterótrofos, sendo que os primeiros são auto-suficientes por serem capazes de sintetizar seu próprio alimento. Dentre eles os quimiossintetizantes que adquirem energia através da oxidação de compostos inorgânicos e, os fotossintetizantes que possuem o sol como fonte de energia. Já os heterótrofos não sintetizam seu alimento, dependendo, para obtenção de energia, do que foi sintetizado pelos autótrofos (BRAGA, et al. 2002).

Desse modo serão considerados a seguir os diferentes níveis tróficos, onde: os produtores primários são as espécies fotossintetizantes que tiram energia através do meio abiótico (radiação solar, água, oxigênio, dióxido de carbono e minerais); os consumidores primários são compostos por herbívoros, os quais adquirem energia das espécies fotossintetizantes; os consumidores secundários que são os predadores e parasitas e alimentam-se dos herbívoros; e por último os decompositores (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Os decompositores não ingerem seu alimento como os carnívoros e herbívoros, e sim lançam enzimas na matéria orgânica morta alimentando-se por absorção. O que não é absorvido é devolvido ao meio ambiente como compostos inorgânicos (ex.: nitrogênio e fósforo). Assim, a energia vai sendo transportada no interior do ecossistema, tornando-se cada vez menos utilizada e sendo liberada na forma de calor (ela não se recicla). O percurso feito pela energia num ecossistema pode ser entendido pela cadeia alimentar (BRAGA, et al. 2002).

Para Primack e Rodrigues (2001) e Townsend (2006), é através da cadeia alimentar que as diferentes espécies estabelecem relações complexas, uma dependendo da outra para sobreviver. Formam-se, conseqüentemente, as redes alimentares onde, cada indivíduo poderá ocupar mais de um nível trófico de acordo como a origem de seu alimento. Os seres humanos são bons exemplos porque se alimentam tanto de animais, quanto de vegetais.

Considera-se conforme os autores citados acima que, um ecossistema para estar organizado, necessita que haja um ininterrupto e constante fluxo de

energia advindo de fontes externas. Conclui-se desse modo, que ao se avaliar os impactos ambientais decorrentes do uso indiscriminado do meio ambiente, isto se torna cada vez mais difícil.

Nessa trajetória (cadeia alimentar) circulam os elementos fundamentais à vida (macro e micronutrientes) que são “[...] incorporados aos organismos na forma de compostos orgânicos complexos ou participam de uma série de reações químicas essenciais às atividades dos seres vivos” (BRAGA, et al. 2002, p. 27). Os elementos essenciais fazem parte do ciclo biogeoquímico², no qual pode ser entendido através do ciclo da água, bem como os ciclos sedimentares (fósforo, enxofre, cálcio, magnésio e potássio - litosfera), e nos ciclos gasosos (carbono, nitrogênio e do oxigênio – atmosfera).

Então, pode-se considerar a Terra como um verdadeiro organismo vivo. É nela que encontra-se suporte e meios indispensáveis para a sobrevivência humana. Além dos recursos minerais, os solos, as águas, as formas de relevo e o clima, fazem parte de um conjunto, no qual determinam onde e como o ser humano poderá ocupar e se organizar para produzir o necessário para sua subsistência. Esta superfície que serve de suporte está em constante modificação, devido à dinâmica das forças endógenas e exógenas (naturais), além dos fatores antrópicos (DOUROJEANNI e PÁDUA, 2001).

No entanto, as atividades desenvolvidas pelo homem vêm sendo um acelerador no processo de degradação e eliminação completa de habitats e comunidades (MYERS, 1997). Algumas dessas atividades vêm contribuindo e muito, para o mau funcionamento dos ciclos biogeoquímicos tanto locais quanto globais. Townsend (2006) observa que a quantidade de alguns gases vem aumentando muito na atmosfera como o dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio e enxofre, devido à queima incessante de combustíveis fósseis e escapamentos dos veículos.

Em concordância com o exposto acima, Galindo-Leal (2005) considera que as atividades humanas possuem uma maior interferência do que os fatores naturais como; furacões, deslizamentos, enchentes e incêndios. E, ainda, nossa espécie é responsável pelos fatores diretos e indiretos que transformam

² Ver Ciclos Biogeoquímicos globais, em Fundamentos em ecologia / Colin R. Townsend, Michael Begon, John L. Harper; Tradução Gilson Rudinei Pires Moreira (et al.) – 2ª ed. – Porto Alegre: Artmed, 2006. Páginas 431 a 435.

a paisagem, e pela perda da biodiversidade tanto reduzindo populações de espécies nativas, como alternando ou eliminando seus habitats.

Esses autores apontam ainda, como causas diretas dessa perda de biodiversidade, a agricultura, a mineração, a pecuária, a urbanização (desenvolvimento de infra-estrutura: represas, estradas, gasodutos, aterros sanitários), poluição, remoção e introdução de espécies; extração para alimentação, abrigo, medicamento, corantes, óleos, combustível, fibras, utensílios e lucro comercial. Não menos importantes, consideram também como causa indireta, a falta de políticas governamentais decentes na maioria dos países como o Brasil, concomitante com fatores sociais, econômicos e culturais.

Ehrlich (1997) considerou que a perda da diversidade orgânica, pode ser provocada pela deterioração de habitats devido à expansão do sistema de produção industrial e da população humana, bem como, suas atividades. Parte dos organismos que vem sendo destruídos possui significativa importância para o futuro da humanidade. A função dos microorganismos, plantas e animais são essenciais ao fornecimento de serviços aos ecossistemas. Perder populações geneticamente diferentes dentro de espécies é tão significativo quanto à perda de toda a espécie.

Ainda, conforme este autor, tendências recentes de redução da diversidade demonstram que a humanidade terá, nos próximos cem anos, respostas desastrosas. Cessar a perda da diversidade não é tarefa fácil. Apenas criar reservas não é o suficiente, pois os impactos são observados a nível global.

O conjunto de reflexões, acima, sobre biodiversidade não está dissociada da lógica que permeia as análises de sustentabilidade e seus aspectos mais importantes, tais como a compreensão do que diferencia desenvolvimento e crescimento, por exemplo. Apresenta-se, a seguir, breves reflexões do que se entende por desenvolvimento sustentável e como este conceito se relaciona com biodiversidade.

Tem-se observado nas últimas décadas uma grande inquietação no sentido do que está correto ou não no modelo de desenvolvimento atual, a exemplo, o capitalismo agora globalizado. Capra (1982), no início da década de 1980, fazia alguns questionamentos à visão cartesiana e mecanicista de

mundo, indicando a necessidade de se superar aquele modelo de desenvolvimento, visto que tanto o meio ambiente como os seres humanos não poderiam mais ser percebidos como um relógio ou uma engrenagem isolada que funcionará independente de fatores externos.

Nesse contexto, o que se observa “[...] é uma insatisfação com o padrão atual de desenvolvimento” (PIRES, 1998, p.63). A partir do momento em que questiona-se tal desenvolvimento, fluem, a partir de diversos grupos sociais, as buscas por mudanças nesse modelo.

A crise mundial proporcionada pelo atual modelo de desenvolvimento, o capitalismo globalizado. De acordo com Andrade (1996 p. 13), “[...] a nova ordem mundial” ou a “[...] globalização”, é um sistema de idéias apoiadas “[...] pelas grandes empresas e por organizações governamentais ligadas ao neoliberalismo”.

A globalização se efetiva na aplicação de um modelo, único para a organização política do mundo. Através dela se procura eliminar fronteiras, conduzir a economia a uma maior abertura e ‘racionalizar’ a exploração dos recursos naturais, em função da formação de um mercado único. A sua formalização política se traduz na aplicação do neoliberalismo, apontado como a meta final (ANDRADE, 1996, p. 24).

Para Becker (1999, p. 13) a globalização, enquanto modelo de desenvolvimento, “[...] destrói e/ou moderniza as sociedades tradicionais”. Fato este que vem transformando significativamente a variedade cultural e a biodiversidade natural e, ao contrário disso, implantando uma nova cultura, uma nova biodiversidade.

Numa perspectiva diferente da levantada acima, Andrade (1996, p. 30 e 31) comenta que “[...] a globalização vem acentuando os desníveis econômicos e sociais e criando uma população miserável ao lado de uma super-opulenta”. Em consequência disso, acredita que uma possível “[...] situação de desespero a que as classes menos favorecidas vão sendo levadas”, pode causar “[...] a eclosão de revoltas” gerando “[...] revoluções em prol da transformação social”.

As reflexões de Capra (1982) indicam que, durante longo período, acreditou-se que o ser humano era o único ser, que poderia utilizar dos elementos da natureza independente das consequências geradas. O autor segue

afirmando que os seres humanos foram percebidos como o centro do universo, aqueles capazes de dominar e transformar tudo em sua volta. Porém, segundo ele, a humanidade está passando finalmente ao entendimento de que a relação existente entre sociedade e natureza deverá e está sendo notavelmente modificada.

A tecnologia industrial é citada por Capra (1982) como sendo provedora da degradação da natureza. A partir da Revolução Industrial e conseqüente surgimento de novas tecnologias, foi proporcionado ao ser humano um sentimento de maior domínio sobre a natureza em que este acreditou ter sido libertado de sua dependência em relação ao meio ambiente.

Numa tentativa de adaptar o meio às necessidades humanas, passou-se a utilizar quantidade cada vez maior de recursos naturais sem a preocupação com o possível esgotamento desses recursos.

[...] embora os seres humanos constituam uma das formas de vida do planeta, eles se tornaram [...] mais do que organismos passivos ocupando um nicho ecológico. O homem não só pode transformar e expandir o seu nicho, mas também afetar os mecanismos do sistema da Terra em maior ou menor grau, em maior ou menor escala. Ele vem procurando, em ritmo acelerado, modificar o ambiente para se contentar a si mesmo, em vez de mudar seus hábitos para melhor se adaptar ao ambiente (DREW, 1994, p. V).

Uma enorme gama de movimentos sociais (como o operário, o feminista, o ecológico, dos negros, etc) foi organizada no plano político a partir da década de 1960. Este período representou o surgimento e crescimento de uma série de movimentos, os quais questionaram, além do modo de produção capitalista, também o modo de vida (GONÇALVES, 1996 b).

O movimento ecológico, segundo Gonçalves (1996), foi grande propulsor para que a sociedade acordasse para a necessidade de mudança e foi também o que mais questionou as “condições presentes de vida”. A partir dele, diversas foram às preocupações levantadas. A extinção de diversas espécies, explosão demográfica, diminuição das terras agricultáveis pela construção de grandes barragens, guerra bacteriológica, ameaça nuclear e corrida armamentista.

Capra (1982) considerou que o paradigma emergente do século XX deveria ser sistêmico, holístico, orgânico ou ecológico, no qual o todo é visto

como indissociável, de maneira tal, que o estudo das partes não permite conhecer o funcionamento do todo, enfatizando a teoria chinesa do Yin e do Yang, ao contrário da visão cartesiana apresentada anteriormente.

Deste modo, os ecossistemas, as sociedades e os organismos vivos também são sistemas. É igualmente sugerido um olhar ecológico de todos os eventos que ocorrem no planeta onde estão inseridos, integrando as dimensões biológicas, cognitivas e sociais da vida e demonstrando que a vida, em todos os seus níveis, é interligada por redes complexas (CAPRA, 1982).

Este autor também considera os riscos oferecidos através do consumo excessivo de muitos artigos que são produzidos e promovidos por campanhas maciças de publicidade para alimentar a expansão econômica (CAPRA, 1982, p. 240). Concomitante aos movimentos sociais, a partir da década de 1960, começa a aparecer também à preocupação da comunidade internacional³ a cerca dos limites do desenvolvimento do planeta, dando início às discussões sobre os perigos da degradação ambiental. Nesse momento é oportuno comentar que, segundo Gonçalves (2004, p. 25 e 26);

Os anos 1950-60 comportam essa ambigüidade com relação à idéia de desenvolvimento, cujos efeitos se sentirão no novo período do processo de globalização que se seguirá. É que naqueles anos se questiona o desenvolvimento lá mesmo onde ele parecia ter dado certo – isto é, na Europa e nos Estados Unidos -, no momento em que essa idéia estará sendo recuperada na América Latina, na África e na Ásia, quando ganha corpo a teoria do subdesenvolvimento. [...] Desse modo, o desenvolvimentismo se difundia no Terceiro Mundo ao mesmo tempo em que o desenvolvimento era questionado no Primeiro. [...] Entre a crítica ao desenvolvimento que se fazia nos anos 1950-60 na Europa e nos EUA e a sua recuperação com a crítica ao subdesenvolvimento no Terceiro Mundo, o desenvolvimento globalizou-se, sob o patrocínio de agentes que se afirmam à escala global, como as oligarquias financeiras e industriais com suas empresas sediadas no Primeiro Mundo, aliadas a importantes setores das burguesias nacionais desenvolvimentistas do Terceiro Mundo, das oligarquias latifundiárias (a Revolução Verde lhes foi uma Bênção), assim como dos gestores estatais civis e militares nacionalistas.

Finalmente ponderou que, com apoio do “[...] Banco Mundial e outros organismos supranacionais”, foram edificadas amplas hidrelétricas em diversos lugares da Terra (danificando alguns ecossistemas, ou alterando a biodiversidade), estradas abertas e indústrias por áreas antes desconhecidas.

³ O conceito de comunidade internacional (do alemão: *gemeinschaft*) relaciona-se a povos que apesar de fisicamente ou politicamente separados, compartilham interesses em comum. Os elementos integradores (tradições, família, etc) são mais fortes que os separadores (Wikipédia, 2007).

Advertiu mais uma vez sobre a Revolução Verde, questão mais próxima a nossa realidade de pesquisa, a qual foi considerada sinônima de modernização, através da colonização de novas áreas, desencadeando em conseqüências ambientais.

As questões anteriormente apresentadas propiciaram às Organizações das Nações Unidas (ONU) a realização de uma conferência ambiental na cidade de Estocolmo no ano de 1972⁴. Reafirmando o aparecimento de uma consciência, no sentido de que os recursos naturais não são infinitos, portanto tendem a extinção, começa a surgir o interesse em estabilizar e, se possível, recuperar os prejuízos ambientais causados. Vê-se o despertar em relação à fragilidade ecológica e da necessidade de mudanças nos padrões de produção e consumo.

Em 1973, aparece um novo conceito, o de ecodesenvolvimento, proposto por Ignacy Sachs (PIRES, 1998). Os caminhos do desenvolvimento sustentável seriam seis: solidariedade com as gerações futuras; preservação dos recursos naturais e do meio ambiente; satisfação das necessidades básicas; participação da população envolvida; criação de um sistema social que tenha a garantia de segurança social, de emprego, programas de educação e respeito entre os povos de diferentes culturas. Os debates sobre este novo conceito proporcionaram o surgimento de um outro, o de desenvolvimento sustentável (PIRES, 1998).

Segundo Pires, (1998, p. 72), o “[...] emprego do conceito desenvolvimento sustentável tem origem no documento elaborado em 1980, pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN)”. Mas somente na conferência de Ottawa em 1986, subsidiada pelo UICN, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, PNUMA e Fundo Mundial para a Natureza (WWF), foram apresentadas cinco objetivos a serem alcançados, através do Desenvolvimento Sustentável, sendo eles:

1- Integrar, conservação e desenvolvimento;

⁴ Em 1972, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, em Estocolmo (Suécia). Foi um encontro de chefes de Estado para debater as questões sobre o meio ambiente e o desenvolvimento. Significou a “primeira tomada de consciência, em nível mundial”, a cerca da “fragilidade dos ecossistemas” que juntos, mantêm a vida na Terra e da urgência em obter medidas para “melhorar a qualidade da vida humana, proteger espécies ameaçadas e utilizar de forma racional os recursos naturais não-renováveis” (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992 p. 09).

- 2- Satisfazer as necessidades básicas da população (educação, alimentação, saúde, moradia);
- 3- Buscar obter sempre a igualdade e justiça social;
- 4- Criar um sistema social que garanta respeito e a manutenção de outras culturas (erradicação da miséria, do preconceito e do massacre de populações oprimidas, como por exemplo, os índios);
- 5- Manter a integração ecológica.

Nesta direção, segundo o autor citado acima, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) criada pela ONU em 1983, publicou, em 1987 um estudo denominado *Nosso Futuro Comum*, mais conhecido como Relatório de Brundtland. O mesmo sugeria que fossem reavaliadas as questões sobre o meio ambiente e que houvesse a criação de propostas realísticas para abordá-las.

Alertava também para novas maneiras de cooperação internacional, de modo a orientar as políticas e ações no sentido das mudanças necessárias, bem como oferecer aos institutos, empresas, governos, organizações voluntárias e aos indivíduos, uma maior compreensão a respeito destas questões, tendo em vista uma atuação mais expressiva (PIRES, 1998).

Para haver um desenvolvimento sustentável, de acordo com o Relatório Brundtland, os Estados nacionais deverão tomar medidas como: a) limitação do crescimento populacional; b) garantia de alimentação a longo prazo; c) preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; d) diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitam o uso de fontes energéticas renováveis; e) aumento da produção industrial nos países não-industrializados à base de tecnologias ecologicamente adaptadas; f) controle da urbanização selvagem e integração entre campo e cidades menores; g) as necessidades básicas devem ser satisfeitas (VARGAS, 1999).

No nível internacional, as metas propostas pelo Relatório sugerem que: a) as organizações do desenvolvimento devem adotar a estratégia de desenvolvimento sustentável; b) a comunidade internacional deve proteger os ecossistemas supranacionais como a Antártica, os oceanos, o espaço; c) guerras devem ser banidas; d) a ONU deve implantar um programa de desenvolvimento sustentável (VARGAS, 1999).

Se comparado com as discussões levadas a cabo nos anos 70 [...] o relatório Brundtland mostra um maior grau de realismo, pois não propaga nem a dissociação [...] nem o abandono por inteiro do crescimento econômico. Contudo, uma advertência se faz necessária, na medida em que dedica um espaço bastante diminuto à crítica à sociedade industrial e aos países industrializados, não toca na questão da propriedade da terra que envolve os grandes latifúndios improdutivos (principalmente nos países do Terceiro Mundo) e, ainda, torna a superação do subdesenvolvimento dos países do hemisfério sul quase que totalmente dependente do crescimento continuado dos países industrializados (VARGAS, 1999, p. 222).

Porém, na perspectiva de harmonizar desenvolvimento e a preservação do meio ambiente, foi apresentado nesse relatório, o conceito de Desenvolvimento Sustentável, como “[...] aquele [...] que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem as suas próprias” (CMMAD, 1988, p. 46).

A partir da conceituação apresentada acima, Pires (1998) comenta que diversas outras começam a aparecer, como a proposta pelo WWF, UICN e PNUMA, onde o desenvolvimento sustentável é o processo que visa a melhoria das condições de vida das comunidades humanas e, ao mesmo tempo, respeita a capacidade de carga dos ecossistemas.

A noção de desenvolvimento sustentável vem sendo utilizada como portadora de um novo projeto para a sociedade, capaz de garantir, no presente e no futuro, a sobrevivência dos grupos sociais e da natureza. Transforma-se, gradativamente, em uma categoria-chave, amplamente divulgada (até mesmo um modismo), inaugurando uma via alternativa onde transitam diferentes grupos sociais e de interesse como, por exemplo, políticos, profissionais dos setores público e privado, ecologistas, economistas, agências financeiras multilaterais, grandes empresas, etc. (ALMEIDA, 1999, p. 20 e 21).

No ano de 1992, cinco anos após a elaboração do relatório Brundtland, ocorreu na cidade do Rio de Janeiro mais uma Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92. Na oportunidade discutiu-se e divulgou-se amplamente a nova forma de desenvolvimento sustentável, que fosse menos consumista, a criação de estratégias visando à diminuição da degradação ambiental e as possibilidades de sobrevivência das futuras gerações.

Nesta Conferência foi criada uma agenda de desenvolvimento sustentável, na qual o meio ambiente é fator primordial. Chamada de Agenda 21, ela não se restringe somente à preservação da natureza, mas relaciona-se a questões alheias ao modo de desenvolvimento vivenciado. Busca romper este

modelo, priorizando a sustentabilidade e a união do ambiental e do social. A degradação ambiental deve ser encarada à luz da condição da pobreza mundial. Procura também resolver questões relacionadas à geração de emprego e renda; à diminuição das disparidades regionais e interpessoais de renda; às mudanças nos padrões de produção e consumo; à construção de cidades sustentáveis e, finalmente, à adoção de novos modelos e instrumentos de gestão.

Bellen (2006, p. 52 e 53) comenta que “[...] para colocar a sustentabilidade em prática e adotar os princípios da Agenda 21” criaram a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (Commission on Sustainable Development – CSD), visando fiscalizar os avanços que seriam feitos em busca de um futuro sustentável. A CSD, de acordo com ele, “[...] adotou um programa de cinco anos para criar instrumentos apropriados para os tomadores de decisão no nível nacional no que se refere ao desenvolvimento sustentável”.

No Brasil criou-se o Conselho Municipal para o Desenvolvimento Sustentável (CMDS) que está em consonância com a Agenda 21. É um órgão autônomo que busca estabelecer uma estrutura constante de debate e participação coerente a todas as matérias municipais importantes sobre o desenvolvimento sustentável.

Deste novo contexto surge a possibilidade de se consolidar os “[...] indicadores de sustentabilidade”, os quais serviram como base para os gestores de diversas esferas, locais, regionais, nacionais e internacionais. Assim, os próprios gestores deverão compreender o real significado do desenvolvimento econômico necessário, o qual deve ser “[...] progressivo e balanceado, aumentando a equidade social e a sustentabilidade ambiental” (BELLEN, 2006, p. 55).

Em estudo realizado, o mesmo autor concluiu que;

[...] os sistemas de indicadores devem ser relevantes para o processo de gestão e para seus objetivos, sendo cientificamente válidos e ajustados ao sistema político. Eles devem representar aspectos do meio ambiente que são importantes para a sociedade, orientados para utilização da informação e com uma clara ligação com a variável ambiental. É necessário que possuam um processo de medição legítimo e prático e que possam ser revistos e atualizados como parte de um processo de gestão adaptativa, ao mesmo tempo em que auxiliam eficientemente no processo

de tomada de decisão e forneçam sinais de aviso prévio sobre problemas ou questões importantes (BELLEN, 2006, p. 84).

Acredita-se que as considerações apresentadas apontam para a consolidação de um grande desafio a ser superado no século XXI, o de impulsionar uma mudança no sistema de valores, que veio determinando a economia global até então, bem como alcançar um sistema compatível com as exigências da sustentabilidade ecológica e da dignidade humana. Atitudes substancialmente importantes não só para o bem-estar das organizações humanas, mas para a sobrevivência e sustentabilidade da humanidade como um todo.

Para o desenvolvimento tomar um novo rumo, haverá a necessidade da existência de um período transicional com estratégias e objetivos propícios à transformação, e que para tal é preciso que haja um comprometimento em criar políticas públicas eficientes e exequíveis (PIRES, 1998).

O desenvolvimento sustentável veio para dar uma nova direção para as relações de produção, através da inserção de novas práticas produtivas, onde o social deverá ser sempre levado em consideração. É importante relembrar que as mudanças são necessárias a partir do momento em que um modelo já não mais responde satisfatoriamente aos novos e velhos problemas. Por outro lado, todas as transformações são dolorosas, assim sempre existirão atores totalmente contra ou relutantes às mudanças.

A mudança de paradigma implica mudança de mundo. Quando se é orientado por um paradigma e, subitamente, assume-se outro, a realidade transforma-se e novas perspectivas são percebidas. É um descortinar indefinido, até o surgimento de novos problemas até então incompreendidos (PIRES, 1998, p. 65).

Portanto, no período de transição, os conflitos aparecem por todos os lados “[...] os atores sociais aproximam, cada qual para si, idéias-força, como o conceito de desenvolvimento sustentável” (PIRES, 1998, p. 78). Entra em jogo, como não deveria deixar de entrar, os interesses particulares, os quais envolvem uma gama enorme de situações. “[...] Trata-se de um período de competição entre visões e posições diferentes, em que o desenrolar dos

conflitos indicará o grau de força social de cada paradigma” (PIRES, op. cit., p. 80).

O autor enfatiza também que os passos e/ou estratégias de transições, irão depender do nível de comprometimento “[...] dos atores sociais interessados na mudança de paradigma, caso contrário, não será implementada [...] existe um momento de disputas sociais em torno do conceito de desenvolvimento sustentável” (PIRES, op. cit. p. 81).

Entretanto, há um consenso de que ele surgiu no final do século passado como a expressão contemporânea da idéia de progresso. O desenvolvimento enquanto processo, passou a ter uma nova característica, a preservação ambiental. Nesse contexto, ele não pode mais ser considerado como simplesmente economicista, mas sim como o desenvolvimento que considera outras variantes; a social, a política, a cultural e a ambiental (VARGAS, 1999, p. 208).

A participação da sociedade passa a ser importante, no desenvolvimento sustentável. A gestão participativa complementa o papel do Estado, com vistas ao controle e planejamento ambiental, bem como;

[...] em torno da construção de um modelo de desenvolvimento, ao mesmo tempo equilibrado e transformador. Os ganhos desta ação combinada são inegáveis, desde que existam mecanismos capazes de proporcionar campo fértil para intervenções do aparato estatal e, em especial, para mobilizações das comunidades diretamente envolvidas (BRESSAN, 1996, p. 17).

A insustentabilidade social decorrente do processo de globalização pode ser confirmada através das exclusões sociais que só aumentam ou tornam-se piores. A participação social é importante, na medida em que nos dê condições para “tomar as rédeas do crescimento em bases nacionais” conservando a identidade cultural, a união social e a preservação ambiental em todos os países. A existência dos Estados Nacionais pode garantir a manutenção da identidade cultural (GUIMARÃES, 2001).

É evidente que o “[...] novo capitalismo global” coloca em risco e extingue as comunidades locais por toda a Terra; e apoiado em “[...] conceitos de uma biotecnologia deletéria, invadiu a santidade da vida ao tentar mudar

diversidade em monocultura, ecologia em engenharia, e a própria vida numa *commodity*⁵ (CAPRA, 2003⁶)”.

Entretanto, é importante ressaltar que, ao mesmo tempo em que esses riscos são apresentados, as palavras de Gonçalves (2004 p. 18), mostram a globalização por outro lado, aquela propulsora da união entre grupos sociais:

Nos anos 1980, caminhamos para a idéia de ‘desenvolvimento sustentável’ e, na década de 1990, para ISO 14000, ‘selo verde’, projetos de coleta seletiva de lixo ou de ecoturismo. Entretanto, esse é um projeto de globalização que vem sendo construído por cima, pelos de cima, para os ‘de cima’, para usarmos a topologia de que gostava Florestan Fernandes, mas há [...] outro projeto de globalização que vem aproximando sindicalistas, ecologistas, mulheres, indígenas, afro descendentes, camponeses, *rappers*, sem-terra, sem-teto, *okupas*, palestinos, judeus, árabes, mapuches, quéchuas, aimarás, galegos, catalães, bascos, operários, moradores da periferia [...] desde Seattle, Gênova, Porto Alegre, Cancun, Índia, [...].

Acredita-se que o desenvolvimento sustentável surgiu como a possibilidade de mudança de vida para as comunidades assentadas. Aliar sustentabilidade a produção familiar nos assentamentos rurais, é alternativa condizente com as realidades apresentadas no decorrer deste capítulo. Neste sentido, explana-se de forma singela, sobre como a agricultura já foi concebida e, como mudou, no decorrer da evolução da civilização humana.

Desde a pré-história, a agricultura é desenvolvida visando à segurança alimentar dos seres humanos. No entanto com o passar do tempo, esta atividade espalhou-se globalmente e foi influenciada por culturas e políticas variadas.

Conforme apresentado por Drew (1994 p. 146), a grande diferença entre a agricultura tradicional e a moderna pode ser percebida através do modo em que eram implementadas:

⁵ Esse termo “aplica-se àquelas mercadorias cujo preço é determinado em bolsas de mercadorias. São produtos de qualidade uniforme, produzidos em grandes quantidades e por diferentes produtores. São produtos “in natura”, cultivados ou de extração mineral, que podem ser estocados por certo tempo sem perda sensível de suas qualidades. Também pode ser utilizado para referir-se a produtos sem diferenciação” (disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Commodity>).

⁶ Palestra baseada no seu livro: *As Conexões Ocultas: Ciência para uma Vida Sustentável*. Realizada pelo Instituto para o Desenvolvimento Socioambiental e Instituto Ecoar na cidade de São Paulo, em 11 de Agosto de 2003. Disponível em http://www.ecoar.org.br/novo/download/palestra_capra.pdf

As primitivas formas agrícolas [...] constavam da limpeza de pequena parte da mata ou floresta para plantio durante alguns anos. Quando a terra dava sinais de exaustão, a cultura era abandonada e a vegetação se regenerava de maneira natural. Nessa atividade, empregavam-se plantas e animais semidomesticados. As áreas eram pequenas, as entradas de energia artificial (fora do labor humano) também eram reduzidas. Eis aí um exemplo de agricultura de baixa intensidade e abrangência restrita, com escassa alteração ambiental.

Nessa perspectiva Lutzenberger (1998, s/p) narra que “[...] a agricultura foi inventada entre 10 e 15 mil anos atrás, e nos últimos 2 ou 3 mil anos evoluiu para [...] culturas camponesas, localmente adaptadas e sustentáveis”. Porém segundo ele grande parte “[...] dessas culturas ainda estavam intactas até o final da Segunda Guerra Mundial”.

Além disso, mesmo a mais rudimentar atividade agrícola, para ser desenvolvida, causa algum tipo de alteração nos ambientes. Assim, impactos são gerados.

A atividade agrícola representa a tentativa mais generalizada de controle do ambiente humano. [...] a função primordial da agricultura é a manipulação dos ecossistemas naturais a fim de elevar ao máximo a produção de gêneros alimentícios (energia). Quanto mais sofisticada a forma da agricultura, mais deformados se tornam os ecossistemas natural e maior a proporção do fluxo de energia do sistema que escoar para o uso humano (DREW, 1994 p. 145).

Desde a entrada dos colonizadores portugueses foram intensas as derrubadas das florestas, em princípio a mata atlântica, que dominava o litoral brasileiro de norte a sul para o abastecimento dos fornos nos engenhos, para construções, fabricação de móveis, etc. Em um segundo momento, para o cultivo da cana em grande escala, a pecuária, o cultivo de subsistência em geral. Em seguida este modelo foi sendo implantado no restante do país (ANDRADE, 1993).

Com a modernização instaurada a partir da década de 1940, visando alta produtividade “[...] proporcionadas pela introdução de máquinas agrícolas, fertilizantes químicos, sementes híbridas, venenos químicos e mais recentemente da biotecnologia”, a situação ambiental agravou-se ainda mais.

Observa-se, entretanto, que com o advento do desenvolvimento sustentável, a lógica produtiva passou a ser outra. Acredita-se, em concordância com Soto (2002, p. 100), que é preciso “[...] combinar a produção de alimentos e fibras com a sustentabilidade” buscando

compreender a agricultura à luz das “[...] relações de interdependência entre produção, consumo de energia, fauna, solos, florestas e os seres humanos”.

Além disto, para haver a prática da agricultura sustentável, deve haver “[...] uma reorganização das relações essenciais da sociedade e uma redefinição das ações dos governos, das empresas e das instituições de pesquisa e de ensino” (SOTO, *op cit.* p. 111).

É inquestionável a necessidade de harmonizar “[...] aspectos econômicos e sociais com as características biofísicas dos recursos naturais e à própria capacidade dos distintos ecossistemas em responder à demanda das sociedades humanas” (TRIGO *et al.*, 1994 citado por SOTO, *op. cit.*).

Segundo Ehlers (1996), foi possível constatar que o conceito de agricultura sustentável, se esbarra em vertentes um pouco diferentes variando, de acordo com o contexto social em que foram criadas e, em função de seus percussores.

As reflexões apresentadas até momento demonstram a importância do uso adequado dos recursos naturais. Para ampliar a análise deste subitem apresenta-se a seguir as características gerais do Cerrado e o conjunto de impactos ambientais presentes neste Bioma relatados por pesquisadores.

1.2.1 – O bioma Cerrado: características gerais

A localização dos biomas brasileiros - Cerrado, Campos e Florestas Meridionais, Floresta Atlântica, Caatinga, Floresta Amazônica e o Pantanal - conforme Ribeiro e Walter (1998) são determinados principalmente pelas condições climáticas. O clima do Cerrado caracteriza-se por conter duas estações bem definidas, ou seja, um inverno seco (abril a setembro) e uma chuvosa (outubro a março). A precipitação média anual é de 1500 mm, com temperatura média no mês mais frio em torno de 18⁰C (ADÁMOLI *et. al.*, 1987 e NIMER 1989 citados por RIBEIRO e WALTER, 1998).

Segundo o IBAMA (2007), situa-se principalmente “[...] pelo Planalto Central Brasileiro, nos Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, parte de Minas Gerais, Bahia e Distrito Federal”. Este órgão considera que “[...] há outras áreas de Cerrado, chamadas periféricas ou

ecótonos, que são transições com os biomas Amazônia, Mata Atlântica e Caatinga”.

Ribeiro e Walter (1998, p. 93) vão mais longe, elucidam que “[...] é o segundo maior bioma do país em áreas [...] trata-se de um complexo vegetacional, que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América tropical e de continentes como África e Austrália”. Afirmam que ocupa mais de 2.000.000 km² simbolizando 23% do território do Brasil. Além dos Estados citados pelo IBAMA, esses autores apresentam também as áreas ecótonas no Piauí, Rondônia e São Paulo, bem como em algumas áreas isoladas “[...] ao norte nos Estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul, em pequenas ilhas no Paraná”. De acordo com eles ainda é encontrado fora do país como na Bolívia, Paraguai, Colômbia, Guiana, Suriname e Venezuela (Figura 4).

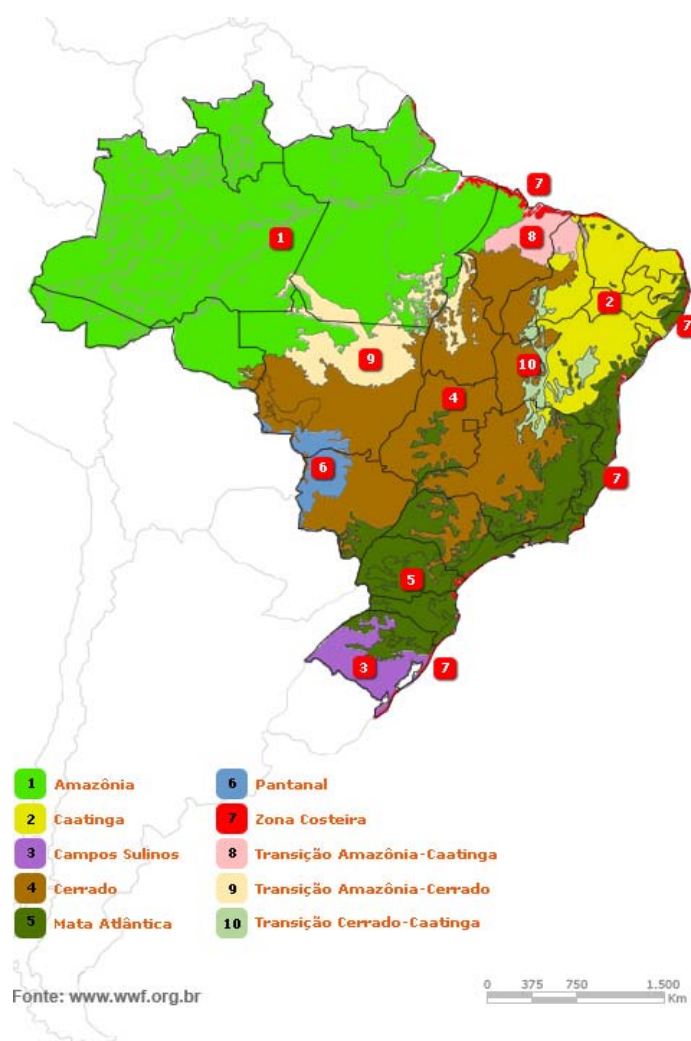


Figura 4. Distribuição dos Biomas no Brasil. Fonte: WWF Brasil, 2007.

Bourlegat (2003, p.5) esclarece que “[...] o Cerrado Brasileiro inclui-se no bioma conhecido internacionalmente, como Savanas”. Para ela, toda a área Centro-oeste do país está “[...] sob a predominância do domínio do Cerrado e de faixas de transição em relação a outros domínios vizinhos, nesse caso, especialmente o Amazônico e a Mata Atlântica e muito menos da Caatinga”.

Geralmente, o Cerrado é formado por uma vegetação de fisionomia e flora próprias, os troncos e galhos das árvores e arbustos têm o caule grosso. São, em grande parte, torcidos, dando uma aparência tortuosa à vegetação. Mesmo quando não são torcidos, são freqüentemente inclinados, “[...] ou, paralelos ao chão antes de virarem a ponta para cima”. As folhas são geralmente grandes, costumam ser duras e tesas e estalam quando dobradas. Podem ter superfícies lisas ou ásperas (EITEN, 1993, p. 21e 22).

Deste modo, incorpora diferentes tipos de vegetação, determinados principalmente pelas condições de clima e de solo. Suas formações são diferenciadas, da florestada a gramíneo-lenhosa, em geral, envolvidas por matas-de-galeria e revestindo solos lixiviados aluminizados (EITEN, 1993).

A terminologia fitofisionômica adotada nessa dissertação, e que será descrita a seguir, é fruto da padronização dos termos de Ribeiro e Walter (1998), ampliadas conforme eles, de Ribeiro et al. (1983). Consideraram-na, a mais elementar porque não fugia aos “[...] termos regionais consagrados”. Descreveram onze tipos fitofisionômicos gerais: formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), muitos dos quais apresentam subtipos.

Os critérios por eles “[...] adotados para diferenciar os tipos fitofisionômicos” foram “[...] baseados primeiramente na fisionomia (forma), definida pela estrutura, pelas formas de crescimento dominantes e por possíveis mudanças estacionais”. Consideraram também “[...] os aspectos do ambiente e da composição florística”. Esclarecem ainda, que onde existem subtipos, os critérios de separação foram “[...] o ambiente e a composição florística, nesta ordem” (RIBEIRO e WALTER, 1998, p. 103 e 104).

Em síntese, as formações florestais do Cerrado compreendem a vegetação “[...] com predominância de espécies arbóreas e formação de dossel. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos

de água, que podem ocorrer em terrenos bem drenados ou mal drenados”. E ainda, nos interflúvios e terrenos bem drenados, aparecem “[...] a Mata Seca e o Cerradão” (RIBEIRO e WALTER, 1998, p. 104).

Conforme Ribeiro e Walter (1998, p. 116 e 117), “[...] as formações savânicas do Cerrado englobam quatro tipos fitofisionômicos principais: o Cerrado sentido restrito, o Parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda” das quais serão individualizadas a seguir:

1 - Cerrado sentido restrito: possui a presença de estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades.

2 - Parque de Cerrado: ocorrência de árvores concentradas em locais específicos do terreno.

3 - O Palmeiral: pode ocorrer tanto em áreas bem drenadas quanto em áreas mal drenadas, com a presença acentuada de certa espécie de palmeira arbórea, onde as árvores de outras espécies não possuem destaque.

4 - A Vereda: frequência de uma única espécie de palmeira, o buriti, mas esta ocorre em menor densidade que em um Palmeiral. Além disso, a Vereda é circundada por um estrato arbustivo-herbáceo característico.

Lembrando a importância do Bioma, Mittermeier et al. (1999), esclarece que as Matas de Galerias englobam ao longo das maiores bacias hidrográficas do país, uma rede interconectada de *habitats*. Essas matas são fundamentais para a manutenção da diversidade da fauna do Cerrado, além de ser refúgio e estrada de dispersão, utilizada por um grande número de animais e plantas advindos da Floresta Amazônica e Mata Atlântica. E ainda;

Dentro da província do cerrado, o próprio cerrado (sentido lato) cobre cerca de 85% da área, o restante sendo corpos d’água e outros tipos menores de vegetação, como florestas galerias ou veredas nos fundos dos vales, campos úmidos (brejos estacionais) nas encostas dos vales, manchas de floresta mesofítica de interflúvio sobre latossolos mais férteis e sobre solos derivados de calcário, campo rupestre a altitudes moderadas nas montanhas sobre solo raso arenoso derivado de quartzito, campos miscelâneos de pequena área sobre solos rasos a altitudes mais baixas, taboais e outros tipos de brejos e vegetação sobre afloramento de rocha (EITEN, 1993 p. 70 e 71).

Alguns dos solos que ocorrem nessa região são do tipo Latossolo (profundo e bem drenado) situados em áreas planas, o que favorece a agricultura; do tipo cambissolos (rasos e pouco desenvolvidos) localizados em

áreas mais íngremes, além dos solos podzólicos (HARIDASAN, 1993). “[...] Aparecem de uma forma predominante os terrenos constituídos de solos mais ácidos e pobres em nutrientes, o que não exclui manchas de solos mais ricos em nutrientes, como a terra rocha” (BOURLEGAT, 2003, p. 7).

Boulergat (2003, p. 9) afirma que “[...] em função da diversidade de *habitats*, e forte potencial de cadeias tróficas, o domínio do Cerrado distingue-se também, por apresentar-se como um território de difusão de espécies animais de diversos domínios, de espécies endêmicas” e de “[...] concentração competitiva de animais”.

Além da visão acima sobre o Cerrado, é possível contar com a análise do sistema biogeográfico, elaborada por Barbosa (2002, p. 143) o qual, considera que “[...] a área nuclear do Cerrado não pode ser entendida como uma unidade zoogeográfica (fauna), tampouco pode ser considerada uma unidade fitogeográfica (flora)”, já que a paisagem vegetal não é uniforme. Contudo, afirma que se aos fatores zoogeográficos e fitogeográficos forem agregados fatores morfológicos e climáticos, dentre outros, tem-se maiores elementos para sua compreensão e, possivelmente defini-la como um sistema biogeográfico.

Segundo Klink e Machado (2005) na região do Cerrado nos últimos 35 anos, mais da metade dos seus dois milhões de km² originais foram devastados, em decorrência do cultivo de pastagens e culturas anuais. Devido às altas taxas de desmatamento, em prol do uso para a pecuária e agricultura, bem como a constatação de que algumas espécies de animais e vegetais estariam ameaçadas de extinção, o Cerrado tornou-se, portanto, um dos 34 *hotspots*⁷ para conservação da biodiversidade mundial. Em concordância com Mittermeier et al. (1999), acredita-se que o alto nível de endemismo e sua biodiversidade justificam a riqueza desse bioma.

⁷ Vista a urgência em se estabelecer áreas prioritárias para conservação ambiental imediata, em 1988, o ecólogo conservacionista britânico Norman Myers, foi o primeiro a incluir o conceito de *Hotspots* de biodiversidade no meio científico. Os denominados pontos quentes caracterizam-se por abrigar um número enorme da diversidade biológica da Terra além de alto endemismo de espécies, mas, em contrapartida, são também as regiões mais devastadas do planeta. O fator endemismo é sumariamente importante se considerarmos que as espécies restritas a uma determinada área estão mais vulneráveis a extinção que outras (MITTERMEIER *et. al.*, 1999).

Dentro do contexto apresentado, no Cerrado há a presença de “[...] diversos ecossistemas, riquíssima flora com mais de 10.000 espécies de plantas, com 4.400 endêmicas (exclusivas) dessa área”. E ainda, a fauna que “[...] apresenta 837 espécies de aves; 67 gêneros de mamíferos, abrangendo 161 espécies e dezenove endêmicas; 150 espécies de anfíbios, das quais 45 endêmicas; 120 espécies de répteis, das quais 45 endêmicas”. Para exemplificar temos o caso do Distrito Federal, só lá, ocorrem “[...] 90 espécies de cupins, mil de borboletas e 500 espécies de abelhas e vespas” (IBAMA, 2007).

Observa-se que até o início de 1950, havia um equilíbrio dinâmico verificado entre o uso da terra e processos geomorfológicos. Isto, considerando o baixo crescimento populacional, econômico e social no período. Durante e posterior à construção de Brasília, com a entrada de incentivos governamentais objetivando integrar o interior ao restante do país, os impactos nos sistemas naturais aparecem, em função de fatores sociais, econômicos e tecnológicos. A paisagem antrópica expandiu-se, ocasionando a substituição da paisagem natural e determinando mudanças nas trocas de matéria e de energia dos sistemas antes naturais (PINTO, 1993).

Assim, de acordo com estes aspectos, os “[...] ecossistemas deram lugar à pecuária e à agricultura extensiva, como a soja, arroz e ao trigo”. Essas transformações fundamentaram-se substancialmente “[...] na implantação de novas infra-estruturas viárias e energéticas, bem como na descoberta de vocações desses solos regionais, permitindo novas atividades agrárias rentáveis”, lesando a biodiversidade “[...] até então pouco alterada” (IBAMA, 2007).

Pires (1998, p. 64), é enfático quando analisa as questões sobre a temática da preservação dos recursos naturais, no geral, e também no Cerrado, em particular. É possível perceber em suas reflexões que a biodiversidade é alterada quando o modelo de desenvolvimento adotado considera apenas as bases econômicas:

[...] os problemas ambientais da atualidade são decorrentes do crescimento econômico, respaldado em uma ciência e em uma técnica que privilegia o lucro em detrimento da preservação, e que, talvez, venha ampliando-se paulatinamente o enfoque sociológico sobre as interfaces entre o meio ambiente e desenvolvimento.

Seus principais danos ambientais estão relacionados a fatores como, a fragmentação dos *habitats*, extinção da diversidade biológica, introdução de espécies exóticas, erosão e compactação dos solos, poluição de mananciais por fertilizantes, defensivos agrícolas, dentre outros, incluindo a deterioração de ecossistemas⁸, mudanças nos regimes de queimadas, problemas quanto ao ciclo do carbono e, possivelmente, modificações climáticas regionais (KLINK E MACHADO, 2005).

Diante de tais transformações, no que diz respeito aos biótopos do cerrado, observa-se que juntamente a essas modificações houve uma perda significativa de espécies, as quais desempenham um papel importante e peculiar no equilíbrio desse ecossistema.

Os serviços prestados pelo ecossistema são condições e processos por meio das quais esses ambientes e os seres que neles habitam sustentam a vida humana. Já existe consenso de que as funções desempenhadas pelos ciclos da natureza não podem ser substituídas pelo conhecimento e habilidade do ser humano. Em realidade, reconhece-se a importância desses serviços quando os mesmos são interrompidos ou perdidos para sempre. Mas a grande questão que se faz hoje, de fato, é a de como manejar esses recursos na organização dos novos padrões de desenvolvimento (DAILY, 1973 citado por BOURLEGAT, 2003, p. 22).

Nesse sentido, iniciativas em prol da conservação vêm sendo realizadas pelo governo, ONG's, pesquisadores e o setor privado. Klink e Machado (2005) cita que existem atualmente, vários programas objetivando impulsionar localmente a adoção de práticas voltadas ao uso sustentável dos recursos da natureza, bem como em áreas onde as atividades agropecuárias são intensivas, desastrosas e largamente difundidas.

No que se refere à Proteção e as estratégias de conservação, Mittermeier et al. (1999) diz que o cerrado, mesmo com sua extensão territorial e importância para a conservação da biodiversidade, possui insignificante representação no sistema brasileiro de áreas protegidas. Segundo ele apenas 5,5% de sua extensão original estão em unidades de conservação.

⁸ Estudos recentes mostram a total degradação das nascentes do Rio Araguaia, um dos principais mananciais da região do Cerrado, principalmente pelo mau uso da terra através da agricultura e pecuária associada à falta de planejamento adequado. A esse respeito vale consultar CASTRO, S. S. (*et al.*) (org.). Atlas Geoambiental das Nascentes do Rio Araguaia e Araguaína: condicionantes dos processos erosivos lineares. Goiânia: Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás, 2004. p. 75: il.

Machado et al. (2004, p.28) demonstraram as estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Concluem que a “situação [...] é bastante crítica e preocupante”. Apesar do empenho do “Ministério do Meio Ambiente - MMA em identificar áreas prioritárias para a conservação e iniciar um processo de organização do conhecimento sobre a biodiversidade do bioma, não têm sido capazes de conter a atual tendência ao desaparecimento do Cerrado”. Para eles “o bioma deverá ser totalmente destruído no ano de 2030, caso as tendências de ocupação continuem causando uma perda anual de 2,2 milhões de hectares de áreas nativas”.

Diante do exposto até o momento considerou-se necessário apresentar, ainda que em síntese, o processo de ocupação das terras brasileiras enfatizando o Estado de Goiás. Tentou-se compreender dessa maneira, a relação conflitante que permeia toda ocupação em geral e o meio ambiente, neste caso, a alteração das paisagens da região do Cerrado no PA São Carlos.

1.3 Histórico de ocupação da região do Cerrado

No Estado de Goiás, segundo dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o município que mais se destaca em número de Projetos de Assentamentos já efetivados é o de Goiás, totalizando 22 assentamentos. Número considerado significativo, se comparado a outros municípios brasileiros.

Contudo, a importância em analisar as questões históricas sobre a ocupação do Brasil, bem como de Goiás, faz-se importante para que se atinja “[...] uma objetividade, dentro de uma visão totalizadora”, haja vista que o presente foi modelado em um passado o qual permanece “[...] presente, e se projeta para o futuro” (ANDRADE, 1995, p. 77).

Observa-se neste aspecto, que a questão fundiária brasileira tem suas raízes em aproximadamente 1530. As terras tiradas dos índios foram distribuídas seguindo a lógica das capitânicas hereditárias e do sistema de sesmarias, dando origem aos grandes latifúndios (MOREIRA, 1990).

Desde a conquista, os indígenas lutaram denodadamente contra os colonizadores que os expropriavam e lhes tiravam a liberdade. As lutas, iniciadas no litoral, continuaram no interior quando eles foram expulsos das melhores terras,

dizimados ou aldeados, a fim de serem chamados para o trabalho quando se fazia necessário. [...] E os índios vêm sendo, até os nossos dias, combatidos, espoliados, explorados e desapropriados de suas terras na Amazônia e no Centro-Oeste, em nome da necessidade de conquista do território nacional e da exploração das riquezas naturais, baseados em projetos governamentais (ANDRADE, 1995, p. 80).

Como as terras, empossadas pela Coroa Portuguesa, eram doadas em sesmarias somente a pessoas influentes, “[...] algumas famílias” cercaram grandes extensões, formando “[...] verdadeiros latifúndios que compreendiam dezenas de léguas, obrigando os verdadeiros povoadores, homens humildes que haviam enfrentado os indígenas e implantado pequenos currais, a se tornarem seus foreiros” (ANDRADE, 1995, p. 46).

Só com o início do povoamento da colônia, [...] é que começaria o processo de apropriação das terras, utilizando para isso dispositivos da lei das sesmarias, promulgada em Portugal desde o reinado de D. Fernando, (lei de 26 de maio de 1375) com a finalidade de localizar colonos cristãos em terras conquistadas aos mouros. Como o Brasil pertencia à Ordem de Cristo, ao criar as capitânicas hereditárias o Rei de Portugal estabeleceu nos forais dos donatários que eles poderiam reservar para si apenas uma determinada porção de terras, devendo doar a pessoas de religião cristã, e com capacidade financeira, outras porções em regime de sesmarias. O sesmeiro tinha a posse da terra mas não o domínio, pagando um dízimo à Ordem de Cristo. Os primeiros donatários distribuíram sesmarias com alguns dos seus companheiros de aventuras que conquistaram terras aos indígenas e estabeleceram plantações e moradias, algumas delas verdadeiras fortalezas, ao lado de engenhos de açúcar que seria o grande produto de exportação da colônia nos dois primeiros séculos de colonização (LIMA, 1991 e DIEGUES JÚNIOR, 1959 citados por ANDRADE, 1995, p. 54).

Quanto ao Estado de Goiás, autores como Araújo (1974), Pessoa (1999), Palacin e Moraes (1994), concordam que teve sua ocupação marcada por três fases distintas, os ciclos que Andrade (1995) acreditou não existir. A primeira fase, que foi a do ciclo do ouro de 1722 a 1780, a segunda que foi a entrada da malha viária em 1913⁹ e, a terceira simbolizada pela modernização dos latifúndios.

No período aurífero, duas frentes de colonização ocorreram simultaneamente. Uma no norte, que originou os povoados de Natividade e São Félix, através da migração dos baianos, paraenses e maranhenses; e outra no sul composta pelos bandeirantes paulistas (ALBERNAZ, 1973, citado por GUIMARÃES, 1988, p. 23).

⁹ Em 1913, Goiandira é servida pela estrada de ferro, mas somente em 1930 é estendida até Bonfim hoje Silvânia. A este respeito ver Araújo (1974).

Neste contexto, Palacin e Moraes (1994) diz que as bandeiras direcionavam-se para o território goiano, muito antes deste se tornar uma província, num período que abrange o final do séc. XVI até o final do séc. XVIII. Embora os primeiros bandeirantes não tivessem obtido êxitos em busca de ouro, em 1722, encontraram o que queriam, condicionando a fundação da capitania de Goiás.

Inicia-se no Brasil, segundo Andrade (1995, p. 53), a acumulação primitiva do capital, formando uma estrutura econômica e social que visava aumentar a “[...] acumulação primitiva”, sem a menor preocupação com os impactos que porventura seriam causados ao meio ambiente. Cita que escravizaram índios e posteriormente os negros, além de terem destruído diversas áreas de vegetação natural e, a conseqüente extinção de comunidades indígenas. O autor comenta ainda, que o tráfico sempre foi uma atividade vantajosa para a “[...] elite colonial”, ocasionando a sua manutenção até início do século XIX.

Assim a economia aurífera perdurou por 40 anos. Por volta de 1820 a mineração havia sido quase que toda extinta, portanto intensa e breve. Após a decadência da mineração, as cidades esvaziaram-se. Os poucos habitantes que restaram começaram a se deslocar para as áreas rurais onde podiam praticar uma nova atividade econômica, a pecuária, que já vinha ocorrendo em menor escala durante o período da mineração, concomitante com a agricultura tradicional de subsistência (PALACIN E MORAES, 1994).

Acredita-se que a exploração aurífera contrariou os princípios atuais de sustentabilidade, não só no momento da garimpagem, mas também, por causa das condições desumanas oferecidas aos trabalhadores, ou melhor, escravos.

Devido ao isolamento ocasionado em Goiás, neste período foi registrada muita “[...] mestiçagem de raças entre brancos e negros”, formando a base de “[...] reprodução social e biológica das populações que ficaram no sertão após o esgotamento” da atividade aurífera. Dessa forma, a fazenda era “[...] mais que uma unidade familiar, constitui-se em unidade produtiva, em elemento completo de capacitação e realização de um modelo de processo produtivo quase autárquico” (ARAGÃO, 1993, p. 176 e 177).

Apesar da terra não ter sido considerada como mercadoria neste período, porque a riqueza não era determinada pela posse de terras e sim, pelo

número de cabeças de gado, é certo que a pecuária extensiva ocasionou a formação dos grandes latifúndios, principalmente em Goiás (GUIMARÃES, 1988).

Neste sentido esta autora comenta também que a terra não era comprada, e sim usada, conforme a concessão das mesmas pelo Governo português, através das sesmarias. A sesmaria significava a utilização econômica da terra de forma rápida, o que fundamentou a organização social, e do trabalho desenvolvida em Goiás.

Andrade (1995 p. 54), em concordância com ela, diz que apesar das sesmarias não darem o “[...] domínio mas tão-somente a posse ao seu titular”, culminou no “[...] processo de sua ocupação e apropriação, sob a égide da grande propriedade, e definiu um processo de dominação do latifúndio que ainda hoje, ocorre no país”.

Conclui-se, de acordo com Furtado (1970), que desde o princípio de ocupação, prevaleceu a idéia de que as terras, ou seja, as grandes propriedades, só iriam parar nas mãos de quem tivesse condições de desenvolver atividades rentáveis, com finalidade de ceder parte dos lucros para Portugal.

Em algumas áreas do território nacional, durante o Império, se desenvolveu, como exceção, a concessão de pequenos lotes de terra, [...] a grupos estrangeiros que vieram formando colônias, como os italianos e os alemães no Espírito Santo, em Santa Catarina, no Paraná e no Rio Grande do Sul, em áreas isoladas e muitas vezes localizadas nas proximidades de terras indígenas, para garantir a ocupação portuguesa. Era uma migração bem diversa da feita para as áreas cafeeiras e que visava garantir força de trabalho para os fazendeiros e não formação de colônias de pequenos proprietários (DIEGUES JÚNIOR, 1959, citado por ANDRADE, 1995, p. 56).

Devido a esses fatores, após a independência da república em 1822, a situação agrária no país viu-se agravada. Conflitos violentos foram registrados entre grileiros¹⁰ e proprietários, pois até então, os trabalhadores rurais eram geralmente escravos. Um outro condicionante foi a falta de legislação sobre a posse das terras ainda desocupadas, proporcionando as grandes ocupações, através da “lei do mais forte”. Em decorrência disto, a

¹⁰ Segundo dicionário Aurélio, este é o processo no qual indivíduo [s] procura [m] tomar posse de terras alheias através da falsificação de escrituras de propriedade.

“concentração fundiária no Brasil foi historicamente produzida por seguidas políticas e legislações fundiárias que deliberadamente resultaram na exclusão do trabalhador rural” (SILVA, 2004).

Ao mesmo tempo, enquanto os trabalhadores fizeram a luta pela terra, os ex-senhores de escravos e fazendeiros grilaram a terra. E para realizarem seus interesses por meio da trama que construiu o domínio das terras, exploraram os camponeses. Estes trabalharam a terra, produziram novos espaços sociais e foram expropriados, expulsos, tornando-se sem-terra. Nessa realidade, surgiu o posseiro, aquele que possuindo a terra não tinha o seu domínio. A posse era conseguida pelo trabalho e domínio pelas armas e poder econômico. Desse modo, o poder do domínio prevaleceu sobre a posse. Evidente que esse processo de apropriação das terras gerou conflitos fundiários, de modo que a resistência e a ocupação eram perenes. Assim, formaram os latifundiários, grilando imensas porções do território brasileiro. Dessa forma, aconteceu, em grande parte, o processo de territorialização da propriedade capitalista no Brasil (FERNANDES, 2000a, p. 27).

Exemplos como os citados acima: violência entre grileiros e proprietários, trabalho escravo, falta de legislação coerente, nos mostra que a distribuição das terras no Brasil, foi totalmente contraditória. Desde o princípio as políticas favoreceram a minoria da população. Nota-se, que as questões ambientais nem faziam parte das reflexões neste período. Mais uma vez, a sustentabilidade esteve muito aquém do que se almeja nos dias de hoje.

Alencar (1993) mostra que apesar do surgimento da lei de terras em 1850¹¹, a situação no Estado não sofrera grandes alterações e somente no findar do século XIX, com a expansão do capitalismo, começassem a ser comercializadas. A posse também era determinada também pela situação financeira e pela quantidade de escravos do futuro proprietário, o qual geralmente não se interessava em legalizá-las devido ao alto custo e à dificuldade de acesso e demarcação. Sem contar que assim seria sempre mais fácil anexar novas áreas à fazenda, à medida em que fosse preciso.

Em Goiás, conforme Silva (2004), o número das doações em sesmarias foram poucas. Assim tiveram mesmo suas origens graças ao simples apossamento, vendas, herança ou doação para igreja, amigos ou parentes.

De acordo com Pessoa (1999, p. 46) diversos municípios goianos foram formados posteriormente às transformações sócio-econômicas ocorridas ao final do século XIX. Isto culminou em “[...] algumas diferenças regionais”,

¹¹ Esta Lei de Terras n.601 só começou a ser efetivamente executada em 1854. Segundo Silva (2004) a falta de preparo dos órgãos públicos, a extensão territorial do país, a distância dos centros urbanos, e a “falta de conhecimento do conteúdo da lei pela maioria”, favoreceu a lentidão em sua aplicação.

como é o caso do município de Goiás. O fato de seu surgimento ser relacionado ao período da mineração, fez com que fosse diferente dos demais. “[...] Apesar de toda a Legislação Federal e Estadual, o acesso a terra continuou muito mais dependente da apropriação do que do aspecto legal”. Ademais, foi observado que a alteração fundiária nesse município, não fora significativa, tendo em vista que mesmo após a Lei de Terras, “[...] houve pouco movimento de compra e venda e o fracionamento da propriedade ocorreu somente nos casos de herança”.

O quadro fundiário brasileiro apresentou-se no início do período republicano da seguinte maneira:

A Constituição republicana de 1891, em seu artigo 64, estabeleceu que as terras públicas passassem à propriedade dos estados em que estivessem situadas, contribuindo assim para a sua apropriação pelos “coronéis” que, com os seus “currais eleitorais”, elegiam os deputados, os senadores e os governadores. Assim, em vez de trazer uma contribuição à solução do problema agrário, a fim de atenuar a pressão das classes menos favorecidas que necessitavam de terras para cultivar, a Constituição dificultava-lhes o acesso à propriedade da terra. Em leis posteriores à Constituição, o sistema de compra e venda da terra foi fortalecido com a adoção do registro da propriedade consagrado pelo Código Civil, de 1 de janeiro de 1916; em seu art. 530, ele admite a aquisição da propriedade pela transcrição da transferência de contrato de compra e venda no Registro de Imóveis, por acessão, por usucapião e por herança (ANDRADE, 1995, p. 57).

No contexto comentado, a Lei de Terras serviu claramente para o continuísmo dos grandes latifúndios e do benefício à elite agrária brasileira. Em um período onde o trabalho escravo cedia espaço ao trabalho livre e assalariado, aparece uma nova forma de expropriação, onde os escravos são homens livres, mas permanecem separados dos meios de produção e da terra. “[...] senhor de escravo se transforma em senhor de terras. A terra que então fora desdenhada em face da propriedade de escravo, passa a constituir objeto de disputas amplas” (MARTINS, 1995, p. 48).

Os indivíduos que não dispusessem de recursos financeiros para adquirir terras e não desejassem trabalhar nos latifúndios, ou nestes não encontrassem trabalho, deveriam instalar-se em terras de inferior qualidade ou de localização economicamente desvantajosa, transformando-se, necessariamente, em minifundistas (FURTADO, 1970, p. 91).

Tais fatores propiciaram a ocorrência freqüente de migrações de posseiro-camponeses expropriados, a qual era uma forma de resistência e luta

por novas áreas que estivessem cada vez mais distantes dos coronéis. Assim iniciava-se novamente o ciclo: derrubada de matas em novas regiões, formação de pastagens e cultivos, para posterior expulsão (FERNANDES, 2000a).

No início, a corrida foi atrás do ouro, todavia, logo começou a disputa pelas terras férteis e boas para pastagens do Planalto Central. Terra não acaba como acabou o ouro. Terra é futuro e riqueza, bem sabiam os que ‘cercavam’ suas fazendas. A ganância de muitos foi além do limite. Poderia uma pessoa tomar conta de tanta terra? Havia possuidor com mais de 25 léguas (Livro 34, registro 35) ou 156 km de extensão. Mesmo hoje, com recursos modernos, como o satélite, não seria fácil monitorar uma propriedade tão grande (SILVA, 2004 p. 109).

Ademais, alguns fatores caracterizaram o contexto territorial e político do Brasil neste período, que, de acordo com Costa e Futemma (1997, p. 31) foram: a queda do sistema colonial (apoiado pelo liberalismo político e econômico, aliados à Revolução Industrial) e a consolidação interna “[...] de uma elite econômica e política, representada pelos grandes proprietários” que desejavam com urgência o fim do monopólio comercial e domínio português.

O movimento da Independência, [...] se fez a partir de arranjos na Corte [...] com a plena exclusão das massas populares e mesmo de segmentos locais das elites econômicas e políticas. Por isso [...] não envolveu, [...] modificações na estrutura social e econômica do país, mantendo assim os traços essenciais da ordem vigente. [...] Basta dizer que a escravidão permaneceu, o que significa que qualquer outra modificação que por ventura tenha ocorrido pode ser qualificada de menor. Além disso, afora as contendas locais entre as elites brasileiras e portuguesas pelo controle do comércio, das finanças e da administração, principalmente, não se registraram movimentos de envergadura, no sentido de envolver os demais segmentos da sociedade (COSTA E FUTEMMA, 1997, p. 33).

Enquanto isso, Palacin e Moraes (1994) dizem que com a pecuária, o Estado continuou recebendo correntes migratórias, aumentando o seu contingente populacional (posterior aos anos 30 do século XIX). Após o advento da república, Goiás permaneceu, durante um longo período, mergulhado em uma crise política, onde as elites dominantes brigavam pelo controle político.

Para entender melhor tal situação política, social e econômica brasileira, Silva (2004, p. 53) enfatiza a importância de observar não só os fatores internos, ligados às “[...] oligarquias agrárias”, mas também às influências, americana e inglesa, que são externas. O Brasil está inserido em

uma dinâmica maior fazendo “[...] parte de um contexto mundial e, desde o início, envolveu-se em circunstâncias específicas como os interesses políticos e econômicos” desses dois países, além da Espanha.

Dessa forma, no período colonial, já aconteciam às trocas comerciais envolvendo diversas nações do mundo. Posteriormente, “[...] com o desenvolvimento do sistema capitalista, a exigência de globalização tornou-se ainda maior. Estavam em jogo as regras desse sistema”. O país foi somente mais um instrumento “[...] servindo aos interesses dos países mais desenvolvidos economicamente” (SILVA, 2004, p. 54). Ela conclui em sua obra, *As raízes do latifúndio em Goiás*, que;

Para os pequenos agricultores, os pequenos posseiros, o regime da posse trouxe séria desvantagem. Na lógica, o que deveria valer seria a posse com cultura efetiva, mas na prática prevaleceu à força de quem tinha mais poder. Antes da Lei de Terras, o pequeno posseiro era expulso pela ação de capangas, de jagunços, a mando do patrão, bastava o fazendeiro interessar-se pelo local onde se encontrava o pequeno proprietário. Diante de um possuidor de influência política e/ou jurídica, de milícia particular e de dinheiro, o produtor rural familiar não tinha outra saída, senão procurar outras terras mais distantes. A Lei n. 601 legitimou todas as ocupações “mansas e pacíficas”, mas o produtor rural familiar ficou desprotegido. Sem forças de influências, sem armas, sem nenhuma condição objetiva tornou-se mais difícil enfrentar o inimigo (SILVA, 2004, p. 129 e 130).

Na segunda fase de ocupação do Estado de Goiás, a partir da incipiente implantação em 1913 da estrada de ferro, concomitante às estradas de rodagem predominava ainda, os grandes latifúndios, além do baixo preço da Terra.

O povoamento e a ocupação do território goiano somente se intensificaram quando as migrações no estado passaram a assumir importância nos decênios 20/30, com a penetração da antiga estrada de ferro e as conseqüentes transformações econômicas da agricultura de subsistência (GUIMARÃES, 1988, p. 25).

Com essa nova possibilidade, aumentam as exportações e a diversificação dos produtos agrícolas como o arroz, servindo durante um longo tempo como “porta de entrada do capital mercantil” em Goiás, “[...] o qual, concomitantemente, transformava-se em capital industrial e bancário”. Muitos foram os comércios que iam surgindo próximos à estrada de ferro. “[...] Até então o vínculo econômico com a região sul do país referia-se tão somente aos excedentes do gado comercializado e transportado pelas estradas

boiadeiras e pelo rio Paranaíba” aos mercados do oeste paulista (GUIMARÃES, 1988, p. 26).

Barreira (1997) identifica que em 1929 o número de estradas havia se multiplicado, além da melhoria das que já existiam. Este fato veio contribuir para a integração com as outras regiões do país, favorecendo a ligação com o mercado nacional. Guimarães (1988) e Andrade (1995, p. 63) comentam também que Goiás, a partir de então, passa a ter um novo papel, o de abastecedor dos grandes centros urbanos através do fornecimento de alimentos e matéria prima para as indústrias. Isto porque a mineração facilitou “[...] a formação do latifúndio baseado na produção pecuária, sobretudo de bovinos e suínos”.

Este novo ciclo ocasionou o surgimento conflitos agrários e criação de movimentos sociais, uma vez que, com a entrada em cena de novos latifúndios, também ocorreram conflitos pela posse e uso da terra. Segundo Martins (1981) outro exemplo de conflito no campo foi a Luta de Trombas e Formoso ocorrida em Goiás, mais propriamente no meio-norte goiano, na região conhecida como Trombas. Em 1948, muitos camponeses tomaram posse de terras que eram oficialmente devolutas e com solos férteis, algo favorável. Quando se soube, que a rodovia Belém-Brasília passaria por ali, interessados não faltou. Comerciantes e fazendeiros de Uruaçu, em combinação com o juiz, resolveram grilar essas terras. Sob a liderança do camponês José Porfírio, os posseiros se uniram, e resistiram até o fim (MARTINS, 1981).

E, é neste sentido que Fernandes (2000a, p. 32) comenta também que “[...] novas feições e novas formas de organização foram criadas na luta pela terra e na luta pela reforma agrária”. Como exemplo, cita “[...] as Ligas Camponesas, as diferentes formas de associações e os sindicatos dos trabalhadores rurais”, os quais foram assistidos pela Igreja Católica, pelo Partido Comunista Brasileiro (PCB) e outras instituições interessadas nesse processo, e em disputar este espaço político.

Esses movimentos ganharam força maior a partir de 1940 e 1960, com o surgimento das Ligas Camponesas. Porém, este em particular, deve ser compreendido “[...] não como um movimento local, mas como manifestação nacional de um estado de tensão e injustiças a que estavam submetidos os

trabalhadores do campo e as profundas desigualdades nas condições gerais do desenvolvimento capitalista no país” (OLIVEIRA, 1999, p. 23).

Lembra-se, que a partir de 1960, além do movimento dos trabalhadores rurais, outros movimentos que questionavam o modo de produção capitalista e de vida, intrínsecos a ele se formaram. Dentre eles, o movimento ecológico o qual, justamente neste período se consolidou politicamente e ganhou força.

Neste aspecto, se observa que já havia na Europa e Estados Unidos a noção de que o modelo de desenvolvimento até então adotado, já não era adequado à realidade. Acredita-se deste modo, que aqui no Brasil a situação atual poderia ser diferente se os governantes, deste período, tivessem levado em conta a fragilidade ecológica dos sistemas ambientais, discutidos, desde 1972 na Conferência da ONU em Estocolmo.

Entretanto, no Brasil, o movimento dos trabalhadores no campo, ganha força. As Ligas Camponesas em 1962 “[...] estavam organizadas em 13 Estados”. Em busca da reforma agrária, impulsionaram o surgimento de uma consciência nacional, através de diversos congressos e encontros. Defendiam a busca por uma reforma agrária radical, visando o fim dos privilégios exclusivos de alguns, sobre a terra. “[...] Em suas ações, os camponeses resistiam na terra e passaram a realizar ocupações”. Uma “[...] parte das Ligas tentou organizar grupos guerrilheiros, quando ocorreu” o golpe militar de 1964, desencadeando na “[...] prisão de muitos trabalhadores”, bem como na aniquilação das Ligas e outros movimentos até então surgidos. (FERNANDES, 2000a, p. 33).

É inegável que, principalmente durante o ano de 1963, ocorreu uma rápida mobilização dos trabalhadores rurais, a ponto de poder-se conceber o desenvolvimento de um Movimento Sindical Rural. Dadas certas condições propícias do período, pela primeira vez na história de Goiás, os trabalhadores rurais organizaram-se em sindicatos, enfrentando diretamente os proprietários rurais e admitindo o sindicato como um espaço fundamental no encaminhamento das reivindicações das classes subalternas do campo. Entretanto, essa sensibilização e mobilização generalizada de trabalhadores rurais na condição de posseiros, pequenos proprietários, parceiros, assalariados agrícolas, etc., não correspondeu às exigências postas pela própria natureza dos conflitos sociais presentes no campo, naquela conjuntura (GUIMARÃES, 1988, p. 164).

Esta mesma autora conclui que, em contrapartida à criação dos sindicatos dos trabalhadores rurais, a classe patronal também se organizou em sindicatos. No período que antecedeu a tomada do poder pelo golpe militar em

1964, a situação no estado já estava bem diferente, haja vista que a partir de 1930, com a criação da nova capital, Goiânia, ocorreu o aumento significativo da produção pecuária e agrícola, surgindo um mercado consumidor de manufaturados, bem como a ampliação da fronteira agrícola, recebendo, assim, excedentes populacionais (BARREIRA, 1997).

Após 1940, com a Marcha para o Oeste, política nacionalista de Getúlio Vargas, surgiram diversas frentes de ocupação. Novos espaços produtivos foram incorporados na região da estrada de ferro, além do Plano de Metas de Juscelino Kubitschek, que foi outro grande propulsor para a ocupação e união de todo território goiano (BARREIRA, 1997).

Efetivada no Estado Novo (1937 e 1945), a ‘Marcha para o Oeste’ materializa em ações políticas e econômicas os propósitos de unificação nacional alimentados por Getúlio Vargas desde sua chegada ao poder, em 1930. A conquista do Oeste implicava em orientar fluxos migratórios e investimentos empresariais em grandes volumes para o interior do país, no sentido da Amazônia, integrar novas áreas ocupando-as e tornando-as produtivas, a serviço do padrão de acumulação que se impunha com a industrialização em franco andamento no Sudeste. Em Goiás, já então uma ‘fronteira aberta’, os programas da Marcha para o Oeste reforçavam projetos do interventor Pedro Ludovico, em andamento com as obras de Goiânia (BORGES, 1998, p. 133/134).

Além da fundação de Goiânia, que trouxe um maior contingente populacional para o Estado por ocasião da política de colonização e migração, em 1950 outros fatores propiciaram uma maior ocupação territorial. Sendo eles: a construção de Brasília, a implantação de Colônias Agrícolas em Rubiataba, Rialma e Carmo do Rio Verde e, a construção da rodovia Belém-Brasília (GUIMARÃES, 1988).

A Marcha para o Oeste veio de encontro à necessidade encarada por Vargas em conseguir conciliar os diversos, mas diferenciados interesses da “[...] burguesia agrária remanescente, da burguesia urbana industrial e do operariado urbano emergente”. Essa harmonia foi possível através da industrialização. Coube ao Estado de Goiás a sua importante inserção através do fornecimento de “[...] gêneros alimentícios e matérias-primas” bem como, consumidor dos “[...] excedentes populacionais de outras regiões do país” (PESSOA, 1999, p. 47).

Com a mudança da Capital Federal para a região Centro-Oeste, houve um significativo aumento na infra-estrutura a partir de incentivos do Governo

para o desenvolvimento da mesma, a fim de integrá-la ao restante do País (BRAGA, 1998).

O fato de conter Brasília em seu território, fez com que o estado de Goiás passasse por intensas transformações políticas e econômicas como: novas oportunidades de emprego, expansão do mercado, ocupação de novas áreas, intensificação das migrações e, a já citada anteriormente, abertura de estradas em todas as direções possíveis do país (PESSOA, 1999).

Acredita-se que as transformações citadas acima podem caracterizar o lado positivo do crescimento econômico no Estado. Entretanto, ressalta-se a insustentabilidade desse desenvolvimento evidenciado pela falta de vontade política em prol da conservação dos ecossistemas. Desse modo,

[...] deu-se início efetivamente à atividade agrícola na região, mas com métodos que não teriam como garantir a fixação do agricultor. A exemplo do que foi a colônia Agrícola de Goiás, o tipo de agricultura praticada, [...] era o tradicional sistema de rotação de terras e queimadas, que em pouco tempo não deixaria outra alternativa ao agricultor a não ser atirada para outras regiões (PESSOA, op. cit., p. 48).

Assim, essa região começa a ser vista como “eldorado”, cada vez mais pessoas migraram para a área em busca de melhores condições de trabalho, enquanto outras vêm com o objetivo de investimentos.

A partir da chegada de Juscelino Kubitschek à região, em 1956, iniciaram-se os reajustes e reacomodações do sistema local de relações de poder, ao modelo de reprodução social. [...] Do ciclo agrário, do sistema de festas e de religiosidade tradicional, que de certa forma serviam como ossatura solidificada e articuladora da atividade produtiva – ainda que esta fosse condicionada, em parte, aos caprichos climáticos – resta hoje muito pouco. São relíquias que, como tal funciona virtualmente, apenas, como testemunho desse antigo universo de regras, de crenças, de cultura material e de técnicas das antigas populações do Cerrado (ARAGÃO, 1993, p. 172).

No decorrer da história de formação do território brasileiro, Goiás foi visto como o lugar das oportunidades, da diversidade, onde se via, concomitantemente, espaço e tempos diferentes. Isto se explica porque sempre foi considerado o espaço das frentes pioneiras, e de expansão, o que caracterizou a configuração sócio-espacial e territorial goiana (BARREIRA, 1997).

Faz-se importante comentar que o Brasil, apesar de possuir um grande espaço geográfico, só se tornou território, após a marcha para o oeste, política do estado novo de Vargas, propiciando a expansão da área de ação e de domínio do Governo. Brasília contribuiu muito para a ligação com o restante do território nacional, devido à construção de muitas estradas e da política integralizadora que foi continuada pelos governos militares posteriores (ANDRADE, 1995).

Para o país, o golpe militar foi um retrocesso. Os propósitos desenvolvimentistas implantados por eles só corroboraram para o inchaço das desigualdades sociais. As políticas propostas ampliaram a concentração de renda, levando maior parte da população à miséria, aumentando, também, a concentração fundiária favorecendo grande êxodo rural no Brasil. Por trás de toda a modernização prometida e feita nesse período, os problemas de ordem econômica e política só cresceram. Assim, “[...] quando deixaram o poder em 1985, a situação do País estava extremamente agravada pelo que fora chamado de milagre brasileiro” (FERNANDES 2000a, p. 41).

Nesta direção, Pietrafesa (1997) comenta que a política de colonização, particularmente dos Governos Kubitschek e Goulart, viu-se obrigada a dar solução, política e ideológica às lutas sociais que vinham ocorrendo no campo. Porém, só após 1964 que a ocupação dessa Região efetivou-se. O processo migratório foi, então, justificado nesse período pelos diversos subsídios agrícolas, além do baixo preço das terras, bem como a entrada de culturas adaptáveis ao solo do cerrado. Desta forma, a intensa imigração nas décadas de 1970 e início de 1980 ocorreram devido ao estímulo do Governo Militar.

Em comum acordo, a burguesia¹² e os militares, visavam dominar os problemas no campo “[...] por meio da violência” e a inserção de uma política econômica que beneficiaria a agricultura capitalista de grande porte, marginalizando outras formas de produção agrícola. Através dos subsídios, incentivos e isenções fiscais, favoreceu o “[...] crescimento econômico da

¹² Com a aparição da doutrina marxista, a partir do século XIX, a burguesia passou a ser identificada como a classe dominante do modo de produção capitalista e, como tal, lhe foram atribuídos os méritos do progresso tecnológico, mas foi também responsabilizada pelos males da sociedade contemporânea. Os marxistas cunharam também o conceito de "pequena burguesia", que foi como chamaram o setor das camadas médias da sociedade atual, regido por valores e aspirações da burguesia (WIKIPÉDIA, 2007).

agricultura e da indústria, enquanto arrojava os salários, estimulava a expropriação e a expulsão, multiplicando os despejos das famílias camponesas” (FERNANDES, 2000a, p. 41).

Ao contrário do que se esperava o primeiro passo para a realização da reforma agrária no Brasil, foi feito no Governo Militar. Logo no início, elaboraram o Estatuto da Terra (Lei nº. 4.504, de 30 de novembro de 1964) e, posteriormente criaram o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) e o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA). Instituiu-se também, o I Plano Nacional de Reforma Agrária, serviu mais como maquiagem porque não saiu do papel. Na década de 1970, criaram o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), que seria a junção dos dois institutos citados acima (PESSOA, 1999 e ANDRADE, 1995).

Segundo Martins (1989), os incentivos em prol da colonização foram vantajosos para o processo de modernização conservadora, controlando os conflitos agrários e amenizando as pressões por terra, mas estando longe de solucionar a questão da reforma agrária.

Porém, o interesse maior das políticas governamentais da década de 1960, estava mesmo na criação de *commodities* visando à exportação. Nesse período ocorreram intensas transformações no espaço geográfico goiano, tanto em forma, como em conteúdo. A mobilidade do capital e do trabalho foi favorecida graças às novas possibilidades de infra-estrutura proporcionadas desde a criação de Brasília.

Embora em outro momento não fosse assim, essa região passou a ter as características ideais para o desenvolvimento agrícola. Os fatores geográficos também favoreceram a agricultura como: a mecanização, abundância de água, a presença de latifúndios improdutivos, terras devolutas e os subsídios fiscais do Estado (ARAGÃO, 1993).

O setor agropecuário viu-se mergulhado em transformações radicais oriundas das crescentes entradas de capitais. Os latifúndios modernizaram-se, surgiu às grandes e complexas agroindústrias, concomitante ao estreitamento dos três setores: financeiro, agropecuário e industrial. A Região do Cerrado, em poucos anos, integrou-se ao restante do país e passou a ser considerada o celeiro agrícola brasileiro devido ao pacote tecnológico oferecido com a

Revolução Verde. Ademais, durante a ditadura, essa região foi alvo de alguns programas de ocupação econômica (ARAGÃO, 1993).

Dentre os principais programas, o POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados), e o PRODECER (Programa Cooperativo Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado).

De acordo com Gobbi (2004), ambos visavam desenvolver e modernizar as atividades agropecuárias da região Centro-Oeste e do oeste do Estado de Minas Gerais. Através do uso e ocupação racional das áreas de cerrado bem como o aproveitamento do mesmo em escala empresarial. Em um primeiro momento, este programa escolheu as áreas de atuação, para depois ceder o crédito aos produtores que visassem à exploração agropecuária.

Observa-se que a modernização oferecida pelo Governo Militar desencadeou o aumento da insatisfação dos camponeses pelo país afora. Para eles, a modernização deve ter sido percebida mais como forma de expulsão, por meio da grilagem e pela troca da mão de obra humana pelas máquinas. Assim, totalmente excludente.

As insatisfações fizeram com que os conflitos fundiários aumentassem. O Governo, em contrapartida, militarizou a questão da terra, ocasionando na violência do peão, “[...] que é o jagunço da força privada”, contra os camponeses, muitas vezes com o amparo da força pública. “[...] A violência da polícia, escorada na justiça desmoralizada”, [...] “decretou ações contra os trabalhadores, utilizando recursos dos grileiros e grandes empresários”. Em 1985, um trabalhador era assassinado pela polícia e pelos jagunços a cada dois dias (FERNANDES, 2000a, p. 44).

Torna-se imprescindível lembrar, que ainda durante o Governo Militar, os camponeses contaram com o apoio decisivo da Igreja Católica através das Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) e da Comissão Pastoral da Terra (CPT), principalmente na região Centro-Oeste. Pessoa (1999) comenta que, a princípio, a mesma apoiou o golpe, porém, ao tornar-se interessada e mediadora das obrigações sociais, a Igreja, tomou posição contrária aos militares, visto que, a política agrária do Governo, favorecia o capital.

As CEBs surgidas nos anos 1960 espalharam-se pelo Brasil rapidamente. Fundamentavam-se nos ideais de amor e libertação de todas as formas de opressão, principalmente a opressão econômica. Elas “[...]”

tornaram-se espaços de socialização política, de libertação e organização popular” (FERNANDES, 2000a, p. 44).

A CPT foi considerada uma “[...] articuladora dos novos movimentos camponeses que insurgiram durante o regime militar, trabalhando juntamente com as paróquias nas comunidades rurais” (FERNANDES, 2000, p. 44). Visando realizar uma “[...] ação social mais efetiva na sociedade”, a igreja passou a incorporar “[...] questões desenvolvimentistas postas pelo Estado e sociedade civil, como a reforma agrária, o sindicalismo, a alfabetização, cooperativismo, etc.” (GUIMARÃES, 1988, p. 74).

José de Souza Martins (1982) estudou os conceitos entendidos pela Igreja em relação ao uso da terra, no qual o principal registro foram as formulações sobre a terra de trabalho e a terra de exploração. Tratam da diferença na utilização dela, onde a primeira, diz respeito aos que trabalham no campo, ou seja, o camponês, o parceiro, o posseiro, que a utilizam para extrair o próprio sustento e o de sua família; já o segundo refere-se ao latifundiário que se utiliza dela apenas para reserva de valor, pastagem, etc., não considerando a sobrevivência dos que nela habitam. Interessam-lhes somente o lucro. Ainda neste viés, Graziano Silva diz que a Igreja passou a condenar;

[...] a terra de exploração, da qual o capital se apropria para crescer continuamente, para gerar novos lucros; e exalta a terra de trabalho, que é aquela possuída por quem nela trabalha. A Igreja se compromete a apoiar os esforços do homem do campo por uma autêntica Reforma Agrária, respaldando o engajamento de bispos, padres e freiras no trabalho da CPT e outros movimentos populares (SILVA, 1986, p. 67).

Um grupo da Igreja Católica, fundamentado na teologia da libertação, fizeram a junção de Marx e de Cristo. Por intermédio do cristianismo, a magistratura divina via nas teorias de Marx as variadas maneiras de exploração advindas do capitalismo. A crença filosófica cristã-marxista favoreceu o fortalecimento do compromisso da Igreja, na ajuda das organizações do movimento por todo país, em prol da tão sonhada reforma agrária (FERNANDES, 2000a).

Os militares apesar de terem ameaçado, mas não feito uma reforma agrária, só reprimiram a luta pela terra numa tentativa de abreviar o progresso

do “[...] movimento camponês. Com a implantação do atual modelo de desenvolvimento econômico da agropecuária, apostaram no fim do campesinato” (FERNANDES, 2000a, p. 44). Embora não seja o que ocorreu.

Oliveira (1999 p. 14) afirma que “se o horizonte do campo no Brasil é contraditório na essência, é nessa contradição ou conjunto de contradições que se deve desenvolver a compreensão” da realidade dos movimentos dos camponeses na luta permanente pela terra.

Imbuído no contexto apresentando, Fernandes (2000a p. 45) diz que Martins (1984) considera os sem-terra como “camponeses expropriados da terra, ou com pouca terra, os assalariados e os desempregados”. A busca pelas condições de reprodução social e de trabalho, dos quais o sistema capitalista os privaram, é mister. “Suas lutas são pela conquista da terra, pela reforma agrária e pela transformação da sociedade”. O exemplo do desenvolvimento brasileiro, bem como o “sistema de propriedade” é muito discutido. Enfim, “lutam contra o modo de produção capitalista e desafiam a legalidade burguesa, em nome da justiça”.

É importante lembrar dois fatores. O primeiro é que, ao tomar consciência sobre a realidade histórica da formação camponesa, esse movimento edificou o seu universo político, diferenciando-o de outros movimentos já existentes (FERNANDES, 2000a).

O segundo é que, apesar de ter sido grande o apoio da Igreja Católica através das CPTs, Pessoa (1999, p. 91) elucida que alguns autores dão maior crédito à articulação e às mediações de “[...] entidades sindicais, religiosas e partidárias” do que para a verdadeira mola propulsora para a solidificação, em 1986 do MST, em Goiás. Para ele não foi a “[...] atuação de um grupo de pessoas ou de uma ou mais entidades, mas a insatisfação dos trabalhadores rurais, acumulada em mais de um século, face à latifundização do Estado”.

Apesar dessas considerações, o autor citado acima mostra a significativa importância dos bispos da Regional Centro-Oeste da CNBB (Conferência Nacional dos Bispos do Brasil) para a real participação e reorientação institucional da Igreja, visando ajudar na efetivação dos assentamentos. Em Goiás, Fernandes (2000a) cita Dom Tomas Balduino como um dos exemplos dos mais engajados na luta pela terra e ainda diz que:

Rompendo as cercas do latifúndio, da militarização, das injustiças, reiniciavam um novo período da história da formação camponesa. Nas lutas pela terra e pela reforma agrária, desmascararam as políticas e os projetos dos militares. Evidenciaram as artimanhas encobertas pelo discurso oficial e partiram para a conquista da terra (FERNANDES, 2000a, p. 44).

Em 1985, com o final do período militar e a partir da elaboração do I Plano Nacional de Reforma Agrária, o MST consolidou-se, ganhou maior força e projeção em nível nacional. A seu modo, forçaram o Governo a efetivar o assentamento das famílias acampadas, promovendo a ocupação das áreas já, há muito tempo, examinadas para tal fim.

Deste modo, Bernardo Mançano Fernandes (2000a) segue afirmando que, nos meados da Nova República e com a possibilidade de reestruturação e reconstrução da democracia brasileira, o MST registrou como sua principal característica, a ocupação das terras como objeto de força e resistência da luta camponesa.

Nesse ano, o Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA) foi então aprovado pelo governo Sarney (1985-1990). Na apresentação da proposta para a elaboração do 1.º PNRA da Nova República, escrita por Nelson Ribeiro, ministro do recente Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário (MIRAD), consta que o objetivo proposto é o de aplicar o Estatuto da Terra bem como realizar a Reforma Agrária:

Assim fazemos, no cumprimento da Lei n. 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra) e em consonância com o IV Plano Nacional de Desenvolvimento, que o governo do Presidente José Sarney acaba também de anunciar. Esses procedimentos têm sido adotados através de simples decretos do Executivo, como determina a lei em vigor, mas entendemos que assunto de tal relevância deve ser antes discutido com a sociedade civil e com as legítimas representações dos trabalhadores e proprietários rurais. A audiência do Congresso Nacional é buscada pela manifestação dos partidos e das suas lideranças, já que se trata de simples operacionalização de lei já votada e em execução há mais de quatro lustros¹³.

Dentro do contexto apresentado acima, Oliveira (1999, p. 41) registrou que, no “[...] período de 1984 a 1989, a ampliação do número de assassinatos no campo” foi significativa. Verificou que, em contrapartida ao Plano Nacional de Reforma Agrária, criaram a União Democrática Ruralista (UDR) sob o comando “[...] do latifundiário Ronaldo Caiado”, defensor “[...]

¹³ Ver Leal Filho (1986).

intransigente” de sua classe, considerando que seus interesses estavam em risco. A força da UDR foi reafirmada em 1988, quando alcançaram o fim da elaboração de uma lei de reforma agrária no processo constituinte. Segundo este autor, “[...] denúncias de participação da UDR nos processos de expulsão e morte de trabalhadores no campo, passaram a ser constantes. Sua ação ampliou-se por todo o país”.

Tornou-se mais uma vez evidente que a referida proposta de reforma para eles era impraticável, haja vista que de acordo com o Art. 1.º, 2º e 16º do 1º PNRA:

Considera-se Reforma Agrária o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição de terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade. [...] É assegurada a todos a oportunidade de acesso à propriedade da terra, condicionada pela sua função social, na forma prevista nesta Lei. [...] A Reforma Agrária visa a estabelecer um sistema de relações entre o homem, a propriedade rural e o uso da terra, capaz de promover a justiça social, o progresso e o bem-estar do trabalhador rural e o desenvolvimento econômico do País, com a gradual extinção do minifúndio e do latifúndio¹⁴.

Faz-se necessário, mais uma vez de enfatizar, o conjunto de contradições existentes, entre, as questões apresentadas no decorrer deste item e os preceitos do desenvolvimento sustentável, descritas no Relatório Brundtland (1987). Sugeriu-se, neste relatório, uma série de medidas pertinentes, porém não houveram propostas voltadas à propriedade da terra compreendendo os grandes latifúndios improdutivos, principalmente, em países como o Brasil. Talvez, se houvessem tais propostas seria, um caminho a mais, em busca da solução do problema agrário.

Mesmo antes do primeiro PNRA, a reforma agrária é um tema que vem gerando muitos e incansáveis debates, os quais perduram até os dias atuais. Silva (1986, p. 64) aponta que o assunto “[...] na ordem do dia” nessa época foi: o uso social dado às terras e a forma de seu uso.

É nesse patamar que se apresenta, adiante, considerações de alguns autores a respeito do 1º PNRA, vista a importância de tal questão diante da história agrária, bem como as alterações que, possivelmente, seriam e

¹⁴ Consultada na mesma fonte anterior.

poderiam ser desencadeadas no uso do solo brasileiro, a partir dessa primeira proposta de reforma.

As bases desse plano foram às mesmas do Estatuto da Terra, em que a terra teria que ter uma função social. Assim, Rydon (1986, p. 9) diz que, para atingí-la, não deveria ser concebível que “[...] cada proprietário faça o que bem entender da terra que possui”. Em sua opinião, a reforma agrária deve ser realizada porque existe um número considerável de terras ociosas, além dos conflitos violentos, que só aumentam. Outro motivo é que a propriedade da terra, antes do Estatuto, já estava altamente concentrada e posterior a “[...] modernização conservadora” tornou-se ainda mais.

Abramovay (1986, p. 15) criticou a posição tomada pela burguesia, em que a mesma acreditava que a questão agrária brasileira já estava resolvida, mesmo porque ela “[...] conseguiu adequar a estrutura produtiva da agricultura, às necessidades do desenvolvimento capitalista em geral”. Nessa perspectiva, esqueceu-se que no Brasil, o desenvolvimento capitalista teve um caráter desigual. “[...] Ao mesmo tempo em que o capitalismo se desenvolve na agricultura, desenvolve-se também, o parasitismo latifundiário”.

Este mesmo autor considera que além do significado político, social e econômico, a reforma agrária é “[...] algo que viria resolver questões importantes” como o enfraquecimento da oligarquia agrária. Seria o único caminho para que, os homens e mulheres do campo, conquistassem sua cidadania. Cita o *slogan* da Campanha da Reforma Agrária em 1985: “[...] Sem Terra. Não há democracia”.

Outra crítica válida apresentada por Abramovay (1986, p. 25) ao 1º PNRA é que não consta a quantidade máxima “[...] de área que qualquer pessoa física ou jurídica possa ter como propriedade”. Considerou que, sem isso, dificilmente seriam extintos os latifúndios, as especulações e a ruptura “[...] do poder político dos setores mais reacionários do país, embora no PNRA, este objetivo seja explicitado como alguma coisa a ser alcançada no futuro”. Conclui sua crítica afirmando que “[...] as pessoas que elaboraram o PNRA, certamente estavam conscientes da impossibilidade matemática de realizar a reforma pagando pelas desapropriações o estabelecido em lei”, assim considera necessário que a lei mude.

Segundo Dowbor (1986, p. 28), um dos entraves para a realização da Reforma Agrária é o fato de que o Brasil faz parte do pequeno número de países onde a terra ainda pode ser utilizada como reserva de valor. Concorda-se com seu ponto de vista quando afirma que, a terra com essa função é terra desperdiçada porque “[...] permanece parada, sem cultivo,” gerando o “[...] desperdício de capital” os quais poderiam “[...] ser revertidos na dinamização de setores produtivos e acabam sendo imobilizados na aquisição de terras”. Outro exemplo de desperdício citado por ele é a pecuária, porque as áreas utilizadas por ela são em “[...] média, de um boi para três hectares. Isto é, nosso gado vive em verdadeiros palacetes”.

Muller (1986, p. 50 e 51) referiu-se às medidas propostas pelo plano como algo sem garantia de se sustentarem, isto “[...] por causa da luta acirrada que se travará em torno delas no interior do bloco no poder”. Em concordância com Dowbor, mostra-se a importância da substituição da terra de especulação imobiliária em terra de produção. Lembra também que com a consolidação dos complexos agroindustriais, “[...] o lugar, o papel, a função e a dinâmica que a agricultura tinha no desenvolvimento do país,” foi completamente alterado.

De acordo com as considerações apresentadas, lembra-se que apesar da modernização agrícola ter inserido a região dos Cerrados na dinâmica econômica do país, e que causou não só o aumento dos latifúndios, mas também, da concentração de renda, do êxodo rural e dos problemas urbanos.

Acredita-se que trouxe também, outras sérias conseqüências ao meio ambiente tais como: a erosão e compactação dos solos, perda da biodiversidade, perda de qualidade de vida, córregos e rios que deixaram de existir em virtude dos incessantes assoreamentos dos cursos de água, substituição da vegetação nativa pela monocultura e pastagens, maiores quantidades de insumos e agrotóxicos dispostos nos solos e, conseqüentemente, nos mananciais, as construções de reservatórios para irrigação e geração de energia, e por aí vai.

A Reforma Agrária é uma alternativa condizente e justa, ao contrário do que foi a distribuição das terras brasileiras e conseqüentemente de Goiás. A melhoria da qualidade de vida dos camponeses e a justiça social no campo seriam possíveis se as políticas públicas criadas para tais fins fossem

executadas coerentemente e, ainda, considerando o desenvolvimento sustentável.

Entretanto, “[...] a reforma agrária na Nova República terminava institucionalmente da mesma forma como os Governos Militares a tinham tratado” (OLIVEIRA, 1999, p. 103). Também, o governo Collor (1990-1992), além de acabar com o MIRAD, não fez nenhuma desapropriação “[...] para fins de reforma agrária”. No governo subsequente, Itamar Franco (1992-1995), criou-se “[...] um Programa Emergencial para o assentamento de 80.000 famílias. Nesse programa, 23.000 famílias foram atendidas, com a implantação de 152 projetos” (RANIERI, 2003, p. 13). Mas, de acordo com Ariovaldo Umbelino,

No governo Collor, a UDR praticamente assumiu o controle da Reforma Agrária no Brasil. O ministro Antonio Cabrera Mano assumiu o Ministério da Agricultura e promoveu o abandono completo da Reforma Agrária. A queda de Collor e a ascensão de Itamar Franco praticamente nada mudou, pois ele era vice de Collor. Até 1994, o resultado da ação do Estado referente aos assentamentos rurais foi: de 1927 a 1963 foram assentadas em projetos de colonização no Brasil, oficialmente, 53 mil famílias; de 1964 a 1984, entre colonização e assentamentos, 162 mil famílias; de 1985 a 1994, foram assentadas 140 mil famílias. Estes dados permitem afirmar que a partir das políticas do Estado brasileiro nunca se implantou um política de acesso à terra aos camponeses (OLIVEIRA, 2001, p. 17).

Oliveira (1999, p. 104) afirma que de acordo com o INCRA, ao final desses dois mandatos, foram contempladas menos de 50 mil famílias, assim, os “[...] primeiros anos da década de 90 revelavam uma queda de mais de 405 no número de assentados em relação aos últimos anos da década anterior”.

De acordo com Oliveira (2001, p. 13), o governo Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1995-2003), foi marcado pelo aumento dos conflitos, “[...] o ano de 1998 registrou mais de mil conflitos espalhados por todo o país”. Afirma ainda que, “[...] apresentou também, aumento na ocorrência de conflitos nas regiões de ocupação tradicional: Nordeste e Centro-Sudeste”.

A Reforma Agrária no governo FHC, sob ponto de vista deste mesmo autor, foi encarada à luz das pressões sociais. Ao consultar os dados do INCRA, observou-se que “[...] em seis anos foram assentadas 373.210 famílias em 3.505 assentamentos rurais”, os quais “[...] incluem-se as regularizações fundiárias, os remanescentes de quilombos, os assentamentos

extrativistas, os projetos Casulo e Cédula Rural, e os projetos de Reforma Agrária”.

O governo Lula (2003-2007), apesar de ser o que teve maior expectativa com relação às políticas agrárias, vem ocorrendo de forma tímida. Nesse aspecto, José Juliano de Carvalho Filho (2006)¹⁵ considerou que;

A análise dos dados disponíveis confirma a crítica ao governo. Das 127,5 mil famílias consideradas assentadas em 2005, apenas 45,7% foram em áreas de reforma agrária. O restante 54,3% refere-se a assentamentos ou reordenação de assentamentos em terras públicas. Os dados também mostram que grande parte dos assentamentos ocorre em áreas de fronteira agrícola, seguindo o comportamento de governos anteriores. O geógrafo Bernardo Mançano, da USP, com as informações do Banco de Dados de Luta pela Terra, prova que nos três anos do governo Lula apenas 25% das famílias foram assentadas em terras desapropriadas.

Carvalho Filho (op. cit.) referiu-se também ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) como um dos destaques desse governo, embora esteja longe de transformar a estrutura fundiária brasileira. Segundo ele, para considerarmos que está sendo feita uma reforma de qualidade, só este fator é inexpressivo. “O que ainda diferenciava o governo Lula dos demais era a sua postura em relação aos movimentos sociais. Agora, nem isso. Sua política é inócua ao latifúndio. Não atinge o monopólio da terra”.

Em concordância com este autor, Ariovaldo Umbelino de Oliveira (2007, s/p) comenta que;

Em nota oficial divulgada em 30/01/2007, o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) afirmaram que "garantiram nos últimos quatro anos o assentamento de 381.419 famílias. A área destinada à Reforma Agrária e o número de famílias assentadas de 2003 a 2006 representa o melhor desempenho da história do INCRA, em seus 36 anos de atuação... Somente em 2006, foram assentadas 136.358 famílias... criando condições para o cumprimento das metas de assentamento definidas no II Plano Nacional de Reforma Agrária (II PNRA)" (OLIVEIRA, 2007, s/p).

Porém, segue afirmando que estes dados precisam ser esclarecidos, tendo em vista que a forma com a qual está sendo apresentada mascara a realidade. Diz que;

¹⁵ Segundo artigo publicado na revista on-line, da CPT (<http://www.cpt.org.br>), é Professor da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (USP). Trabalhou na elaboração do Plano Nacional de Reforma Agrária e é dirigente da Associação Brasileira da Reforma Agrária (ABRA).

Já é do conhecimento público, a informação de que os dados divulgados precisam ser explicados, pois não correspondem a novos assentamentos. O que o MDA/INCRA está dizendo é que os dados divulgados referem-se à totalidade das ações destes órgãos nas onze metas que compõem o II PNRA. No entanto, o que a mídia tem divulgado é que o "total de assentados atingiu 95% da meta". Ou seja, fica parecendo que o MDA/INCRA cumpriu a Meta 1 do II PNRA, que se refere ao assentamento das 400 mil famílias entre 2003 e 2006. Isto não é verdade, porque os dados referentes aos novos assentamentos em 2006 não foram divulgados separadamente daqueles referentes às demais metas. Além disso, se for somado à Meta 1 - novos assentamentos, a Meta 2 - regularização fundiária, nos quatro anos do primeiro mandato do governo Lula, deveriam ter sido assentadas 900.000 famílias, entretanto, alcançou-se apenas 42% da meta proposta. O que está ocorrendo é que mesmo sabendo que as metas eram distintas, o governo preferiu seguir a orientação vinda dos técnicos do INCRA desde os tempos do governo FHC, ou seja, divulgar o dado total obtido através da relação de beneficiários, as famosas RBs. Este dado total redonda da somatória de todas as metas (OLIVEIRA, 2007, s/p).

Considera-se quanto às posições desses dois autores que a Reforma Agrária está longe de se concretizar. Em um país onde existem terras para todos, o que falta é a tão comentada vontade política, o pensar no coletivo, no todo, no direito à terra de trabalho, de moradia. Conforme o que foi apresentando, continua sendo negado a milhões de trabalhadores rurais, desde a colonização do país até os dias atuais, o direito à cidadania. Comprova-se também, sob este aspecto, a insustentabilidade do sistema capitalista globalizado.

Dessa forma, Oliveira (2001, p. 13) comenta que no Brasil “[...] qualquer alternativa de remoção da exclusão social no país, passa pela Reforma Agrária”. Seu objetivo social é inegável. Para ele, é “[...] o caminho para retirar da marginalidade social, no mínimo, uma parte dos pobres”. Acredita-se que “[...] é também econômica porque certamente levará ao aumento da oferta de produtos agrícolas destas pequenas unidades ao mercado”. Conclui também que o seu lado político está no fato de que grande parte dos brasileiros poderá alcançar a almejada cidadania através dela.

Buscou-se, até aqui, conhecer a realidade e o ambiente em que se organizaram estes atores sociais. Acredita-se que as reflexões apresentadas mostraram parte das causas e conseqüências, do que se vê hoje no Brasil, nos aspectos sociais, políticos e econômicos.

Aborda-se, a seguir, questões específicas aos projetos de assentamento rural, áreas importantíssimas principalmente, sob o ponto de vista ambiental e social.

1.3.1 Projetos de assentamento rural: nova realidade no campo brasileiro

As alterações quanto ao uso e a apropriação, bem como as novas formas de re-significado de lugares no território brasileiro, puderam ser verificadas a partir de estudos referentes às mais diversas questões agrárias e aos assentamentos rurais nos diversos Estados do país.

Dentre alguns dos autores que pesquisam estas questões, pode-se citar: Bergamasco e Norder (1996), Fernandes (2000a e 2000b), Graziano da Silva (1998), Leite (1998), Medeiros, Sousa e Alentejano (1998), Navarro, Moraes e Menezes (1999), Sauer (2003), Schwendler (2000), Reydon, Escobar e Berto (2007), Abramovay (1986), Alencar (1993), Guimarães (1988), Martins (1981, 1982, 1989 e 1995), Moreira (1990), Muller (1986), Oliveira (1999), Pessoa (1999), Pinheiro (1999), Ranieri (2003), Silva (2003), Silva (2004), os quais contribuem sobremaneira para nortear outras pesquisas.

Em geral, os autores concordam que as lutas camponesas e os problemas agrários no Brasil são reflexos das primeiras ocupações das terras brasileiras, principalmente no que se refere à posse, distribuição e uso das mesmas até os dias atuais. Tal fato gerou conflitos e casos intermináveis de violência.

A questão agrária brasileira, que expressa um conjunto de problemas relacionados à propriedade da terra, continua a ser recolocada neste início do século XXI. As reflexões sobre a temática destacam elementos antigos e novos que estão referenciados empiricamente na forma de resistência dos trabalhadores, na luta pela posse da terra e na implantação dos assentamentos rurais (BUTH, e CORRÊA, 2006, p. 153).

De acordo com Silva (2001), o surgimento e a implantação dos assentamentos rurais no Brasil exemplificam as políticas voltadas para a redução dos conflitos e das violências no campo que passaram a existir desde as Ligas Camponesas.

Conforme demonstrado por Buth e Corrêa (2006, p. 154), na medida em que surgem os assentamentos de reforma agrária, “[...] o local, a territorialidade e a espacialidade, ganham importância no desenvolvimento da luta pela terra”. Segundo elas, “[...] o acesso à terra indica uma

reterritorialização, materializando a recriação do lugar a partir da inserção de novos elementos e perspectivas no espaço rural”.

Neste sentido, quando se refere às técnicas, o lugar (assentamento) começa a congrega o novo, transformando também as práticas sociais. Com as mudanças nas relações constituídas neste espaço, os assentados edificam um território diferenciado, gerando um “[...] rearranjo no processo produtivo, diversificando a produção e introduzindo novas atividades” (BUTH e CORRÊA, 2006, p. 154 e 155).

Em função disto, acredita-se que os projetos de assentamento se apresentam como uma ocupação diferenciada num espaço geográfico específico. A materialização da intervenção do estado no meio rural em prol do assentamento de famílias sem, ou com pouca terra, é o assentamento.

Ao discorrer sobre os PA's, torna-se imprescindível citar o MST como um dos principais agentes no processo de “[...] reterritorialização dos sem-terra, desterritorializados pelo sistema capitalista e, estes, através dos assentamentos, criam novos territórios inserindo elementos novos no espaço rural” (BUTH e CORRÊA, 2006, p. 152). A partir desta visão,

O MST constitui-se numa das expressões da degeneração da sociedade capitalista, pois, unifica em torno de um objetivo comum pessoas excluídas por aquele sistema. A crescente acumulação de riquezas nas mãos de poucos (os capitalistas) é responsável pelo aumento da exclusão social de muitos (os trabalhadores). [...] como os trabalhadores representam o fundamento da existência da sociedade burguesa, a crescente impossibilidade de se reproduzir, caracteriza a negação do próprio sistema (BUTH e CORRÊA, 2006, p. 158).

Com relação aos aspectos espaciais e territoriais dos variados movimentos sociais, Fernandes (2000b, p.73) elucida que “[...] os movimentos socioterritoriais realizam a ocupação através do desenvolvimento dos processos de espacialização e territorialização da luta pela terra”. Na medida em que se especializam, “[...] territorializam a luta e o movimento. Esses processos são interativos, de modo que espacialização cria a territorialização e é reproduzida por esta”.

Neste contexto, “[...] as ocupações possuem ainda outro significado que diz respeito à intervenção direta no espaço, alterando as relações de poder que o permeiam”, estabelecendo de tal maneira “[...] um espaço de luta e resistência pelo direito de acesso a terra” (BUTH e CORRÊA, 2006, p. 160).

Ao diferenciar acampamento de assentamento rural, Fernandes (2000b, p.76) elucida que o primeiro pode ser definido como: “[...] espaços e tempos de transição na luta pela terra, [...] pois além de espaços de politização e socialização, criam pontos de tensão”. Para ele, tanto um quanto o outro são formas fundamentais de coação, visando à rapidez nas desapropriações e consolidação dos assentamentos.

Visualiza-se no espaço re-significado, uma evidente mudança de ciclo, conforme Buth e Corrêa (2006, p.160);

Sua criação, aparentemente, encerra um ciclo, porém inicia outro, o de luta pela permanência na terra, inaugurando o processo de construção de um novo território no espaço rural. Neste novo embate, os sem-terra iniciam um longo processo de estruturação do assentamento, no qual, por vezes, travam-se disputas quanto à forma de organização da produção no seu interior e à divisão dos lotes. Não obstante, a ausência de recursos e demora na liberação dos financiamentos do governo federal, dificulta e retarda a estruturação socioeconômica e produtiva dos assentados. Além destes aspectos, ainda há a necessidade de encontrar canais de inserção no mercado, bem como obter o reconhecimento e respeito da população local.

Os assentamentos rurais consolidados indicam uma alteração na forma de uso e apropriação da terra, o latifúndio cede lugar ao pequeno produtor familiar. Assim, de acordo com Buth e Corrêa (2006, p. 162), pode-se dizer que “[...] os assentamentos apresentam-se como elementos re-estruturadores do campo, pois à medida que novos assentamentos são organizados se estabelecem novas formas de produção”, práticas e organização do trabalho.

Autores como Bergamasco e Norder (1996) acreditam que a alteração no uso da terra nos assentamentos rurais é perceptível logo na origem do assentamento com a redistribuição fundiária dividindo a área em pequenas unidades de produção. Em municípios que têm um maior número de assentamentos, as transformações na paisagem são vistas prontamente, como no caso da área de estudo dessa pesquisa.

Também, Sauer (2003, p. 17) diz que, “[...] a luta pela terra é um processo social, político e econômico” que envolve uma gama de alterações no meio rural, “[...] redistribuindo a propriedade da terra e o poder, redirecionando e democratizando a participação da população rural no conjunto da sociedade brasileira”. Todavia, nos lembra que a busca pela reforma agrária “[...] está, portanto, baseada, em primeiro lugar, na busca de

instrumentos que gerem emprego e renda, criando melhores condições de vida no meio rural”.

Os assentamentos são lugares que principiam uma dinâmica de assimilação do “[...] espaço, onde o elemento social é priorizado. Esta característica se apresenta sob diferentes aspectos”, na determinação, “[...] do problema da concentração fundiária”, ou “[...] na busca por novas formas de organização do trabalho e da produção” (BUTH E CORRÊA, 2006, p. 162).

Como toda região de fronteira agrícola, o Estado de Goiás, também experimenta um “[...] processo de reinvenção social, os acampamentos e assentamentos do Estado são espaços de ‘reinvenção da sociedade’” a partir dos intercâmbios sociais e das diferentes histórias “[...] na busca de um lugar de vida, trabalho e cidadania” (SAUER, 2003, p. 17).

As lutas por terra, educação, trabalho, infra-estrutura, vêm incorporando outros elementos e valores que possibilitam processos sustentáveis de desenvolvimento, melhoria nas condições de vida e preservação do meio ambiente. Todo esse processo de mobilização e luta se constitui, portanto, também na expansão da modernidade para o meio rural, calcada em valores diferentes dos impostos junto com o atual padrão de modernização tecnológica e produtiva (SAUER, 2003, p. 22).

Segundo Curado (2004b, p. 4) muitas são as contribuições de pesquisadores que estudam a reforma agrária à luz do desenvolvimento sustentável, ao passo que se tornaram indispensáveis para a “[...] adoção de práticas produtivas opostas àquelas da agricultura moderna”. Apareceu neste debate, “[...] a necessidade de se conhecer e potencializar as estratégias locais de desenvolvimento em comunidades em transformação”. Do mesmo modo, “[...] a luta pela Reforma Agrária”, alia-se em busca de soluções “[...] tecnológicas que permitam a permanência e a reprodução do assentado rural”.

Concomitante a esses fatores, Medeiros, Sousa e Alentejano (1998) apontam que a existência dos assentamentos rurais possibilita a efetivação de experiências sociais, demonstrando a importância do desenvolvimento edificado na unidade de produção familiar e o desenvolvimento sustentável.

Caume (2004, s/p) concorda, pois para ele, “[...] a redistribuição da propriedade da terra deve estar inserida no conjunto de iniciativas que visem [...] uma nova estratégia de desenvolvimento rural [...] centrada na promoção e consolidação da agricultura familiar”.

A elaboração de “[...] formas de manejo dos recursos naturais em ambiente alterado, os agroecossistemas, [...] encontram-se, exatamente, na tentativa de estabelecer tal reflexão em assentamentos rurais”. Isto porque esses espaços possuem uma “[...] conformação complexa, sendo sujeitos a intensas (re) significações dos conhecimentos tradicionais nas dinâmicas de ocupação e construção do novo espaço de vida e produção” (CURADO, 2004a, p. 4).

Concorda-se com o mesmo autor quando afirma que,

[...] como um aspecto básico em qualquer intervenção nos assentamentos rurais numa perspectiva ambiental, está à necessidade do estabelecimento de rupturas com o padrão de conhecimento cartesiano, especializado e deslocado das realidades locais. O desmonte e a transformação dos conhecimentos dominantes e totalitários são fatores essenciais para a valorização e incorporação dos conhecimentos tradicionais e outros saberes a eles articulados, respeitando-se as características das dinâmicas socioculturais destas realidades específicas e criando condições para a construção de um saber e uma racionalidade ambientais (CURADO, 2004a, p. 5).

Outro fator importante é que, mesmo a reforma agrária estando aquém do desejado, em estudo publicado por Heredia et al. (2002), onde ficaram evidentes, os impactos regionais da reforma agrária no Brasil. Tais impactos, segundo eles, podem ser vistos nos aspectos; políticos, econômicos e sociais da reforma agrária, modificando assim as relações diversas como: poder local, participação política e políticas públicas, organização social e produtiva, dimensões ambiental-territoriais, alterações demográficas e condições de vida.

De tal modo, “as lutas por terra, educação, trabalho, infra-estrutura vêm incorporando outros elementos e valores que possibilitam processos sustentáveis de desenvolvimento”, avanço na qualidade de vida e salvaguardando o meio ambiente. Essas lutas proporcionam igualmente, a “expansão da modernidade para o meio rural, calcada em valores diferentes dos impostos junto com o atual padrão de modernização tecnológica e produtiva” (SAUER, 2003, p. 22). Também conclui que:

As mobilizações e lutas pela terra constroem sujeitos e transformam a realidade rural possibilitando a emergência de uma nova ruralidade. Baseada em valores e pressupostos diferentes do atual padrão de modernização e desenvolvimento, esta ruralidade se constitui na materialização da modernidade no campo. A luta pela terra é, portanto, a passagem para esta modernidade porque implica em uma série

de mudanças, reais e simbólicas, que alteram as condições de vida, produção, relações com a natureza, etc., no meio rural brasileiro e em Goiás. [...] Trata-se, portanto, de um saber que, em suas potencialidades, também exceda o importante papel das teorias e das tecnologias nas estratégias de desenvolvimento, voltando-se, sobretudo, para uma perspectiva ambiental pautada na “transformação das relações de poder no saber e na produção”. Um saber que integre e articule valores, princípios e saberes tradicionais acerca dos recursos naturais nos assentamentos, com os demais saberes que fundamentam as proposições e estratégias dos distintos atores sociais envolvidos na luta pela terra, nos conflitos sócio-ambientais, e na constituição da racionalidade ambiental nestes espaços. Um saber ainda que, buscando a compreensão do momento atual na associação entre tempos e espaços vividos, práticas e vivências culturais, sugiram outras perspectivas de entendimento da relação sociedade - Natureza e das leituras acerca da sustentabilidade, abrindo caminhos para novos processos de planejamento e gestão ambiental nestes espaços (SAUER, 2003, p. 22).

As reflexões acima podem exemplificar que os projetos de assentamentos rurais têm capacidade de ser palco das mudanças sugeridas para o desenvolvimento sustentável e manutenção da biodiversidade.

Outro exemplo pode ser visto no estudo realizado por Reydon et al. (2007) no oeste Catarinense, comprovaram que as contribuições que são dadas pelos assentamentos de reforma agrária, destacam-se nos seguintes aspectos: elevação do nível de renda, geração de emprego, aumento da oferta de alimentos, diminuição do êxodo rural, incrementos na produção agrícola e conseqüente melhoria na qualidade de vida dos camponeses assentados.

Devido a esses e outros fatores, são variadas as pesquisas relacionando os assentamentos rurais e a sustentabilidade ambiental. Pode-se citar, além destes; Barreto et al. (2003), Cavalcanti e Barros (2006), Gehlen (2004), Curado (2004a e 2004b), Balsadi, (2001), Buainain et al. (2003), Francelino, et al. (2003), Costa e Fudemma (2006).

Guanzirolli (2006) comenta que o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), incluiu em suas metas, o desenvolvimento sustentável das terras rurais, bem como em áreas onde haja maior agrupamento de agricultores familiares e de camponeses sem terra, acampados ou assentados pela reforma agrária. Assim, segundo ele:

O Plano prevê a adequação do modelo de reforma agrária às características de cada região, de cada bioma. ‘Ao invés de uma ação dispersa espacialmente e desarticulada, o Plano organizará sua atuação em áreas reformadas, o que reforçaria o caráter dinâmico da Reforma Agrária e seu papel na constituição de um novo tecido social em âmbito regional e nacional’ [...] ‘Nas áreas reformadas se estabelecerá uma concentração espacial e uma integração produtiva entre os diversos segmentos que compõem o público alvo do Plano de Reforma Agrária – os assentamentos pré-existentes e os novos, os posseiros regularizados e os

agricultores familiares – transformando-as em sistemas locais de produção rural integrantes de um plano de desenvolvimento territorial’ (MDA, 2004, p 9 citado por GUANZIROLLI, 2006, p. 12).

Apesar da citação acima, em trabalho de observação de campo no projeto de assentamento São Carlos, não foi perceptível a aplicação de tal plano.

Em acordo com Curado (2004a, p. 3) acredita-se que a discussão sobre desenvolvimento sustentável e a reforma agrária, “[...] tanto a modificação da estrutura fundiária” brasileira, quanto à inclusão da “[...] sustentabilidade ambiental neste espaço, vêm sendo relacionadas, gradativamente, a uma estratégia primordial de construção de um novo modelo de desenvolvimento”.

1.3.1.1 Projeto de assentamento São Carlos: caracterização fisiográfica

Além do significado social, a região do assentamento mereceu atenção especial em função das características do meio físico, das quais, o relevo acidentado com serras, morros e declives acentuados, associados à substituição da cobertura vegetal natural por pastagens ou culturas, pode desencadear processos erosivos e conseqüentemente assoreamento dos reservatórios naturais, dentre outros impactos negativos.

Concorda-se com Ross (2006, p. 64) quando diz que “[...] a produção do espaço atual” do País é conseqüência da união de um “[...] conjunto de fatores naturais, técnico-científicos e político-econômicos”. Comenta, ainda, que tais fatores, associados a projetos, programas e planos de governos “[...] voltaram-se para uma política de planejamento que visa ao desenvolvimento econômico, sem preocupação maior com o social e o ambiental”, nos variados períodos da história econômica do Brasil.

Estruturas como: geologia, relevo, solo, vegetação e clima, definem espaços territoriais intrínsecos por estarem geridos por uma ordem de mecanismos naturais. Ross (2006, p. 58) acredita que o principal objetivo da compreensão entre sociedade e natureza

[...] consiste em obter um conjunto de informações, elaborado e organizado de forma tal que se consubstancie em um conteúdo básico, com o qual seja possível

desenvolver um planejamento de gestão ambiental para um determinado espaço territorial diretamente atingido, com a finalidade de conservar, preservar e recuperar a natureza e, ao mesmo tempo, não cercear, mas, ao contrário, promover o desenvolvimento econômico e social em bases sustentáveis.

Neste aspecto e para que se possa compreender melhor as implicações ambientais, causadas pelo uso do solo no assentamento, apresenta-se a seguir, as características físicas da área como geologia, geomorfologia (relevo) e solo. O clima e a vegetação do PA São Carlos seguem os mesmos padrões apresentados anteriormente no item 1.2.1.

A área encontra-se inserida geologicamente em uma das unidades mais antigas do País, o Complexo Goiano (pEg), datado do Pré-Cambriano Inferior ou Arqueano, e ainda, com possibilidade de ocorrências de rochas mais novas, até o Eocambriano. Em geral, sua litologia é formada por migmatitos, microgranitos, biotita-granitos, gnaisses, xistos (RADAMBRASIL, 1981). Os solos formados por rochas como essas, pobres em minerais ferromagnesianos, possuem baixa fertilidade (REATTO, et. al. 1998).

A área do assentamento encontra-se bem próxima a Serra Dourada. Conforme Casseti (1994), a Serra possui direção predominantemente ENE (60-80° NE), com *front* voltado para norte. Segundo ele, é fundamental divisor entre as bacias Platina e Amazônica. As drenagens produzidas no reverso integram a bacia do Paranaíba e os rios que nascem no *front* do *hog-back*¹⁶ integram a bacia do Araguaia.

Os relevos compõem os chãos sobre os quais se estabelecem os seres humanos e são concebidas suas atividades, procedendo daí importâncias econômicas e sociais que lhes são conferidos. Devido suas características e processos atuantes, proporcionam as populações, tipos e graus de benefícios, mas também, riscos diversos. A ação humana associada às tendências evolutivas do relevo e, as interferências que podem sofrer dos demais componentes ambientais, resultam em maiores ou menores estabilidades (MARQUES, 1995, p. 25).

A geomorfologia é composta basicamente pela Superfície Regional de Aplainamento (SRA), com cotas altimétricas variando entre 550 e 850 m, e

¹⁶ *Hog-back* é um termo inglês usado para definir uma estrutura inclinada semelhante a uma cuesta, mas na qual o mergulhadas camadas é, geralmente, superior a 30 graus (GUERRA, 1993, p. 231).

dissecação muito forte, desenvolvida sobre rochas pré-cambrianas e associada a Morros e Colinas. É uma unidade denudacional, formada devido o arrasamento ou aplainamento de uma superfície de terreno inserida em um específico intervalo de cotas onde, este aplainamento nem sempre, respeita em sua distribuição espacial, limites litológicos ou estilos estruturais, seccionando diversas unidades geológicas. A Superfície Regional de Aplainamento (SRA) SRAIIIA-MC é a subdivisão característica no PA (LATRUBESSE, et. al., 2005).

O solo é constituído por um conjunto de corpos naturais tridimensionais, oriundo da ação integrada do clima e organismos sobre o material de origem, dependentes do relevo em distintos períodos temporais, o qual traz características que compõem a expressão dos processos e dos mecanismos dominantes na sua formação (PALMIERI e LARACH, 1996).

Para estes autores, a ação humana geralmente influencia tanto na reconstrução, na fertilidade, quanto na degradação ambiental do solo, haja vista as práticas inadequadas de uso agrícola, florestais ou pastoris.

O solo predominante no P.A. São Carlos é o Cambissolo que se caracteriza por apresentar um horizonte¹⁷ A freqüentemente do tipo moderado¹⁸, sobrejacente a um horizonte B incipiente¹⁹. Este horizonte por sua vez é caracterizado por ter sofrido alterações em pequeno grau, ainda que desenvolvam cor ou estrutura, a maior parte de seu volume não é constituído de estrutura da rocha que lhe deu origem. Seu teor de argila é mais elevado, com matiz mais vermelho que o horizonte superficial, porém “[...] as acumulações de argila, óxidos ou materiais corantes são insuficientes para a caracterização de outros horizontes diagnósticos, como o B textural ou B latossólico²⁰.”. Assim, por causa da variedade do material de origem, das

¹⁷ Horizonte é diferenciação de cor, de textura e de composição química das diversas camadas que compõem o solo. Os diferentes horizontes reunidos constituem o que se chama de perfil do solo (GUERRA, 1994, p. 231).

¹⁸ Horizonte A mineral, com matéria orgânica possuindo geralmente menos de 50 cm de espessura, normalmente mais escuro que os subjacentes, expressão da maior atividade biológica. É também pouco espesso e com pouco carbono orgânico (REATTO, et. al., 1998).

¹⁹ Aparece logo abaixo do horizonte A, com espessura variável, mas normalmente mais profundo que o horizonte superficial. B incipiente (Bi); característico de solos pouco desenvolvidos, com elevado teor de silte e pequena profundidade, diagnóstico dos cambissolos (REATTO, et. al., 1998).

²⁰ B textural (Bt); apresenta diferença marcante de textura entre os horizontes A e B e/ou presença de cerosidade, diagnóstico dos podzólicos. B latossólico (Bw); horizonte profundo, bastante intemperizado, diagnóstico dos latossolos (REATTO, et. al., 1998).

formas do relevo e das condições climáticas, as características destes solos são variáveis (RADAMBRASIL, 1981, p., 412).

Assim, esta classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor Bruna ou Bruna amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação de bases e atividade química na fração coloidal. Geralmente, esses solos ocorrem em áreas com declives mais acentuados, permitindo a concentração das águas pluviais, entretanto, por apresentarem profundidades relativamente pequenas e com ausência de freático são considerados suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e não suscetíveis a voçorocas. Os processos erosivos por ravinamento ocorrem condicionados a determinadas formas de ocupação que favorecem a concentração das águas pluviais (SALOMÃO, 1999 citada por BARBALHO, 2002, p. 95).

Possuem seqüência de horizontes A, (B) e C, são bem a moderadamente drenados, com textura média e argilosa²¹. Ocorrem, no geral, como concrecionários e não concrecionários, pedregosos e não pedregosos, cascalhentos e não cascalhentos. Haja vista a escala do mapa exploratório de solos do RADAMBRASIL, que é 1/1000.000, na área foi apresentada somente o Cambissolo do tipo distrófico (Cd9).

Os Cambissolos estão espalhados por todo o Cerrado, mas eles só aparecem em áreas onde o relevo é movimentado como em morros, serras e sopés de chapadas. Embora existam Cambissolos muito férteis em outras regiões do Brasil, no Cerrado estes solos são distróficos e quase sempre muito ácidos.

A baixa profundidade, a grande quantidade de cascalho e o relevo inclinado, são impedimentos sérios à mecanização. O maior problema, no entanto, é o risco de erosão. Devido à baixa permeabilidade, sulcos são facilmente formados nestes solos pela enxurrada, mesmo quando eles são usados com pastagens. A maioria dos pedólogos acha que os Cambissolos do Cerrado devem ser deixados como área de preservação natural.

O Cd9 relaciona-se com as rochas do Complexo Goiano e apresentam, em sua maioria, impedimentos físicos ao desenvolvimento normal dos vegetais. No caso encontrado no PA São Carlos (Cd9) sua utilização estaria

²¹ Textura média; teor de argila + silte $\geq 15\%$ e $< 35\%$, moderada suscetibilidade à erosão. Médios e baixos valores de retenção de água em tensões altas e baixas. Comportamento intermediário entre solos arenosos e argilosos. Vegetação normalmente variando de Cerrado a Cerradão, dependendo da fertilidade do solo. Textura argilosa; teor de argila varia de 35% a 60%. São solos menos suscetíveis à erosão em áreas não muito declivosas. Drenagem boa ou acentuada. Altos valores de retenção de água. Vegetação normalmente variando de Cerrado a Mata, dependendo da fertilidade e profundidade do solo.

dependente de adubações e também, de uma série de práticas conservacionistas (curvas de nível, dentre outros) devido ao relevo movimentado, além de serem impróprios para um grande número de culturas em função de seus impedimentos físicos. A utilização com pastagens e/ou reflorestamento seria a mais adequada (RADAMBRASIL, 1981, p. 412).

No item seguinte serão apresentados aspectos gerais sobre o sensoriamento remoto, tais como, os conceitos básicos dos sistemas de sensores, suas características principais e suas aplicações em geral. Cita-se também, alguns exemplos de trabalhos que envolvem o uso de sensoriamento remoto, principalmente, para o monitoramento ambiental.

Isto, porque as técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento auxiliam na operacionalização de estudos como este, ao passo que possibilitam a elaboração de mapas temáticos digitais de Vegetação e Uso da Terra, simbolizando o avanço e/ou retrocesso da fragmentação florestal.

1.4 Sensoriamento remoto, imagens orbitais e sistema de informação geográfica

Posterior ao desenvolvimento de tecnologias espaciais avançadas que possibilitaram a aquisição de imagens, tornou-se possível, realizar o monitoramento sistemático da cobertura terrestre. Os dados produzidos pelos variados tipos de sensores remotos, são ferramentas que dão suporte a diversos estudos relacionados às atividades humanas, além de auxiliar no diagnóstico sobre as implicações ambientais, econômicas, sociais, políticas e culturais, envolvendo a ocupação dos espaços geográficos. É uma das ferramentas disponíveis fundamentais para a realização de planejamento voltado para o desenvolvimento sustentável.

O termo Sensoriamento Remoto está associado à obtenção, à distância, de imagens da superfície terrestre, a partir da transferência de energia através das ondas eletromagnéticas, as quais são registradas em sensores.

Define-se o Sensoriamento Remoto como a tecnologia que permite adquirir dados sobre objetos ou alterações na superfície da Terra sem acontecer um contato direto entre eles. Os sensores orbitais são equipamentos capazes de capturar energia vinda do objeto, transformá-la em “[...] sinal

passível de ser registrado e apresentá-lo de forma” apropriada à “[...] extração de informações” (NOVO, 1993, p.1).

Para que se possa entender melhor esse processo, inicia-se com a principal fonte de energia natural, o Sol. A energia radiante vinda dele desloca-se pelo espaço através das ondas eletromagnéticas, curtas, médias ou longas, com maior ou menor frequência. Esta energia ao atingir os objetos da superfície terrestre, se interage com eles de diferentes formas. Os objetos mais escuros tendem a absorver maior quantidade de energia e refletir menor quantidade. Os objetos de cores mais claras refletem mais energia do que absorvem (STEFFEN, 2007).

Com base nos diferentes comprimentos de onda ou frequências das ondas, tem-se um gráfico chamado de espectro eletromagnético. O mesmo encontra-se dividido em regiões ou bandas, associadas à maneira com que as radiações podem ser produzidas ou detectadas. Assim, o espectro eletromagnético demonstra a distribuição da intensidade da radiação eletromagnética em relação ao seu comprimento de onda ou frequência. (STEFFEN, 2007).

Os olhos humanos só conseguem enxergar uma pequena banda desse espectro eletromagnético, chamada luz ou visível. A banda que compõe a luz ultravioleta é formada por radiações mais energéticas que a luz, penetrando assim na pele. A banda de raios X é mais energética e mais penetrante que a anterior, muito usada em exames médicos. Uma outra banda de temperatura elevada é a infravermelha produzida em sua maioria pelo sol, mas também por objetos aquecidos (Figura 5) (STEFFEN, 2007).

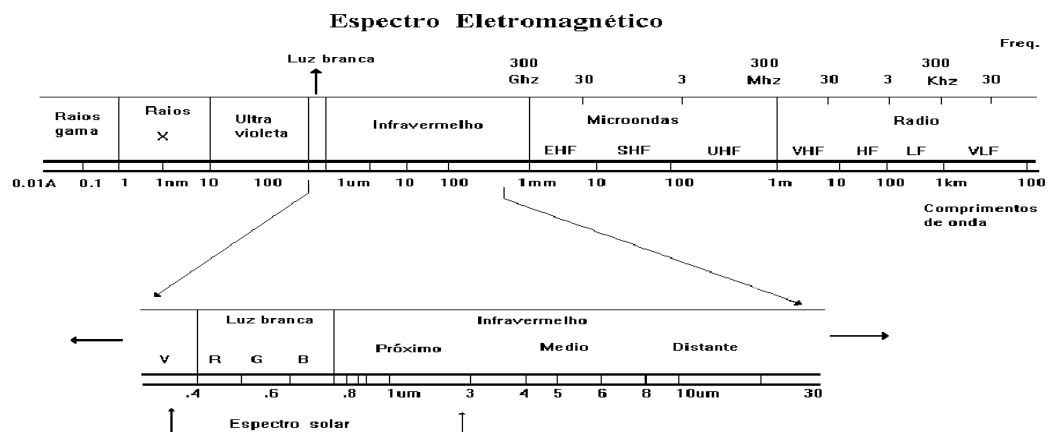


Figura 5. Espectro eletromagnético. Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

As sensações de cores que são percebidas pelo olho humano, irão depender diretamente do comprimento de onda. Cada região desse espectro eletromagnético nos dá as diferentes sensações de cores, por exemplo: a banda que se encontra entre 400nm até 500nm, ao chegar aos olhos, transmitirá as várias sensações de azul e cian, as da banda entre 500nm e 600nm, às várias sensações de verde e as contidas na banda de 600nm a 700nm, as diversas sensações de amarelo, laranja e vermelho (STEFFEN, 2007).

As diversas cores visíveis são misturas de três cores básicas, o azul, o amarelo e o vermelho, em diferentes proporções. Quando a radiação interage com um objeto qualquer, ela pode ser absorvida (absortância), refletida (reflectância) ou transmitida (transmitância). Assim, um objeto escuro tem uma menor reflectância, maior absortância e nula transmitância, as quais são medidas em percentagem (STEFFEN, 2007).

Cada objeto possui assim, uma assinatura espectral, dependendo das propriedades dele. Para cada comprimento de onda, a reflectância de um mesmo objeto pode ser diferente para cada tipo de radiação que o atinge (Figura 6) (STEFFEN, 2007).

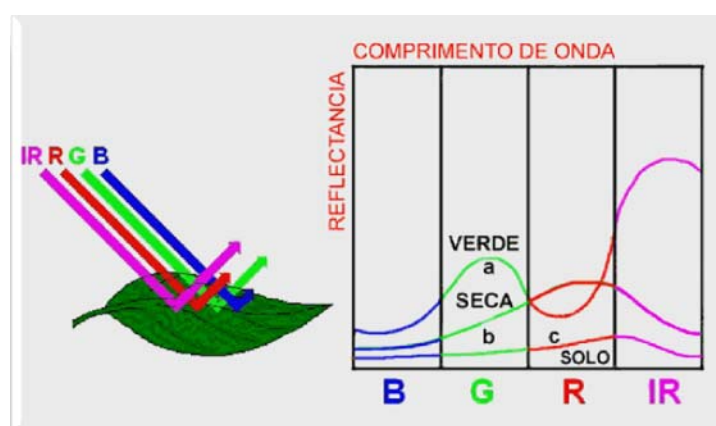


Figura 6. Assinaturas espectrais²². Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

²² As bandas ou regiões do espectro eletromagnético são representadas nas imagens de satélite através de abreviações como 345/BGR. Entende-se que a banda 3 está associada à cor azul (B), a banda 4 a cor verde (G) e a banda 5 a cor vermelha (R).

As câmaras digitais são um exemplo da aquisição de imagens a partir da mistura de cores. Onde, as imagens são registradas em um pequeno *chip* que, é um dispositivo eletrônico composto de milhares de pequenas células sensíveis à radiação, também conhecidos como detectores, dispostos em uma matriz de linhas e colunas. Cada célula dessas linhas e colunas é chamada de píxel e, a qualidade da imagem gerada, ou seja, os detalhes dependerão da qualidade óptica dos detectores utilizados (STEFFEN, 2007).

No meio-ambiente tudo está em constante vibração, emitindo ou absorvendo ondas eletromagnéticas (energia), assim os instrumentos que captam e transformam essa energia podem ser classificados de sensores como o rádio e televisão. Desse modo, o sensor remoto é um sistema utilizado para gerar imagens ou outro tipo de informação de objetos distantes. No caso da câmara fotográfica, citada anteriormente, se ela estiver a bordo de um avião, balão, ou um foguete, é também um sensor remoto (STEFFEN, 2007).

Os sistemas de sensores são geralmente afixados em plataformas. É o caso dos satélites posicionados em constante órbita ao redor da Terra os quais são mais baratos e duradouros do que os que são acoplados, como no caso do avião. Estes satélites artificiais possuem suprimento de energia solar, que são armazenadas em baterias, além de mecanismos de controle de temperatura, de estabilização e de transmissão de dados.

Os componentes necessários para a captação da radiação eletromagnética são: coletor que recebe a energia através de uma lente, espelho ou antenas, detector captando a energia coletada de uma determinada faixa do espectro, um processador registrando o sinal obtendo o produto. Este, finalmente, contém a informação desejada pelo usuário, ou seja, a imagem (STEFFEN, 2007).

As principais características dos sensores remotos estão associadas a alguns fatores como a sua Resolução Espacial (onde ocorre o fato? Qual a forma, o nível de detalhe? Quais são as dimensões), a sua Resolução Temporal (frequência de observação, quando ele ocorreu?) e sua Resolução Espectral (o objeto pode ser visto em diferentes regiões do espectro) (STEFFEN, 2007).

Neste aspecto, realizar estudos e levantamentos dos recursos naturais, com auxílio do sensoriamento remoto é eficiente. Possibilita uma visão

sinótica permitindo ver grandes extensões de área em uma mesma imagem, a sua resolução temporal permite a coleta de informações em diferentes épocas do ano e em anos diferentes, o que facilita o estudo de dinâmica em uma região; a sua resolução espacial, que nos dá informações em variadas escalas, desde as regionais até locais, sendo este um grande recurso para estudos abrangendo, desde escalas continentais, regionais e até ruas de uma cidade (SAUSEN, 2007).

Cada sensor a bordo dos satélites apresenta diferentes bandas que operam em diferentes faixas do espectro eletromagnético e, conhecendo o comportamento espectral dos alvos ou objetos na superfície terrestre é possível escolher as bandas mais adequadas para estudar os recursos naturais. Pode-se criar a imagem com a composição colorida (mistura de três bandas) que melhor represente os alvos a serem observados pelo pesquisador (SAUSEN, 2007).

Assim, considerações a respeito de qual composição colorida usar para a interpretação visual da imagem, irá depender da necessidade do usuário. Alguns elementos são facilitadores desta interpretação, tais como, o padrão do objeto, tonalidade e cor, forma e tamanho, textura e sombra.

Dentre as imagens utilizadas, está a do satélite LANDSAT-5. Ele foi lançado em março de 1984 e desenvolvido pela *National Aeronautics and Space Administration* – NASA. Este satélite opera com o sensor TM (*Thematic Mapper*), o qual “[...] é um sistema avançado de varredura multiespectral” concebido para proporcionar “[...] resolução espacial mais fina, melhor discriminação espectral entre objetos da superfície terrestre, maior fidelidade geométrica e melhor precisão radiométrica” (NOVO, 1993, p. 147) (Quadros 2 e 3).

Quadro 2. Características orbitais do Landsat 5

CARACTERÍSTICAS ORBITAIS	
Altitude média	705 km
Inclinação	98.2 graus
Revoluções por dia	~14
Período	98 minutos
Cruzamento do equador	~10h15min

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

Quadro 3. Características do imageador Landsat 5

Imageador	TM (LANDSAT 5)
Bandas espectrais (nm)	0,45 - 0,52
	0,52 - 0,60
	0,63 - 0,69
	0,76 - 0,90
	1,55 - 1,75
	10,4 - 12,5
	2,08 - 2,35
Resolução espacial (m)	30m
	120 m (termal)
Período de revisita	16 dias
Largura da faixa imageada	185 km

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

Outra imagem utilizada foi a do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS), fruto da “[...] cooperação técnica entre o Brasil e a China para a construção de satélites de sensoriamento remoto de recursos terrestres” (FLORENZANO, 2002, p.30). Projetado para cobertura global, este satélite contém câmaras para observação óptica e um sistema de coleta de dados ambientais com os seguintes sistemas de sensores: CCD, IR-MSS e WFI (MOREIRA, 2003, p. 186).

O CCD pode ser entendido como uma “[...] câmara de alta precisão que fornece imagens de uma faixa de 113 km de largura no terreno, com uma resolução espacial de 19,5m x 19,5m”, com ângulo de visada em torno dos 32 graus resolução temporal de 26 dias (MOREIRA, 2003, p. 186) (Quadros 4 e 5).

Quadro 4. Características orbitais do imageador CBERS.

CARACTERÍSTICAS ORBITAIS	
Altitude média	778 km
Inclinação	98,5 graus com o equador
Revoluções por dia	14 + 9/26
Período	100,26 minutos
Cruzamento do equador	10h 30min

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

Quadro 5. Características do imageador CBERS

IMAGEADOR	CCD
Bandas Espectrais (?m)	0,51 – 0,73 (pan) 0,45 – 0,52 0,52 – 0,59 0,63 – 0,69 0,77 – 0,89
Resolução espacial (m)	20
Período de revisita (nadir):	26 dias
Período de revisita (off-nadir):	3 dias (+/- 32°)
Largura da faixa imageada	113 km
Ângulo de visada lateral	+/- 32°

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

As imagens de satélites em formato digital são trabalhadas em Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), que possibilitam a geração, armazenamento, manipulação, análise e apresentação das informações geográficas.

Um SIG é a combinação de *hardware*, *software*, dados e metodologias, que operam de forma harmônica para produzir e analisar a informação

geográfica. A utilização de SIG's possibilita a geração de banco de dados codificados espacialmente, promovendo ajustes e cruzamentos simultâneos de um grande número de informações e, em diferentes escalas. Além disso, pode-se acompanhar a variação de temas, obtendo-se novos mapas com rapidez e precisão, a partir da atualização dos bancos de dados (ASSAD e SANO, 1993).

Assim, segundo Moreira (2003, p. 249 e 250) o “[...] tratamento de dados digitais é denominado de geoprocessamento”. O mesmo autor entende que é a utilização de técnicas matemáticas e computacionais para tratar dados obtidos de objetos geograficamente identificados ou retirar informações desses fenômenos, advindas de um sistema de sensor.

Neste sentido, o geoprocessamento é feito através de programas como o SPRING, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagem (DPI), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Através desse *software* é possível “[...] inserir e integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de diversas fontes, como: cartografia, imagem de satélites, dados de cadastro rural e dados de Modelo Numérico de Terreno (MNT)” (MOREIRA, 2003, p. 252).

Outra característica considerada, conforme Moreira (*op. cit.*) é o seu mecanismo. Ele consegue ajustar “[...] várias informações através de algoritmos de manipulação e análise, bem como de consulta, recuperação, visualização e plotagem do conteúdo dessa base de dados georreferenciados”.

Igualmente, os dados produzidos pelos variados tipos de sensores remotos são ferramentas que dão suporte a diversos estudos relacionados às atividades humanas, além de auxiliar no diagnóstico sobre as implicações ambientais, econômicas, sociais, políticas e culturais, envolvendo a ocupação dos espaços geográficos. É uma das ferramentas disponíveis fundamentais para a realização de planejamento voltado para o desenvolvimento sustentável (BLASHKE e KUX, 2005).

Os autores supracitados também dizem que através dessas ferramentas, pode-se ter a atualização da cartografia já existente além de monitorar desmatamentos, as áreas plantadas em propriedades rurais para fins de fiscalização do crédito agrícola, na identificação de áreas de preservação permanente, bem como na avaliação do uso do solo.

Tornou-se imprescindível o uso de imagens de satélites para o estudo de ambientes rurais transformados. Algumas características gerais apresentadas por Florenzano (2002, p. 87) facilitam a distinção desse tipo de ambiente, o qual é composto, em grande parte, por áreas de matas secundárias, pastagens associadas à criação de gado, reflorestamentos e cultivos, apresentam construções esparsas e com pequena densidade demográfica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As questões levantadas no capítulo anterior evidenciaram que a Reforma Agrária, na medida em que se materializa ao implantar os assentamentos rurais influi na transformação da paisagem de forma significativa. Neste aspecto, as rápidas alterações no uso da terra proporcionada pelos projetos, através da divisão da área em diversas parcelas, geralmente acarretam a fragmentação e a eliminação da vegetação natural, fator observado na área de estudo.

Com relação ao meio ambiente, Carvalho e Callado (2007) dizem que os programas de reforma agrária devem almejar a dimensão ambiental, uma vez que as separações das terras em parcelas menores provocam, além dos desmatamentos, muitos danos ao ambiente, os quais, se não forem considerados, poderão dificultar uma possível recuperação.

Corroborando com o exposto, Silva e Martins (2007, p. 127) lembram também que a utilização das áreas de reserva legal também é habitualmente notada em “[...] pequenas propriedades rurais”.

2.1 Etapas e procedimentos operacionais da pesquisa

a) Revisão bibliográfica

Realizou-se pesquisas bibliográficas abordando temas como a Geografia, a mudança de paradigma e o desenvolvimento sustentável; a importância da manutenção da biodiversidade; o histórico de ocupação das terras brasileiras e do Estado de Goiás, bem como reforma agrária e assentamentos rurais e finalmente, o sensoriamento remoto aplicado aos estudos ambientais.

Fez-se a caracterização fisiográfica (geologia e solos) a partir dos dados do Projeto RADAMBRASIL volume 25 de 1981. Já, o aspecto geomorfológico consultou-se em Latrubesse (2005).

b) Material cartográfico

Para a elaboração do mapa de localização espacial do assentamento São Carlos, utilizou-se do levantamento de informações georreferenciadas em ambiente SIG, o SPRING.

A planta baixa da área de pesquisa foi adquirida no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (Goiânia), no setor de cartografia.

A partir da compilação da carta topográfica SB-22-Z-C, na escala 1/250.000 do IBGE – 1978 elaborou-se a carta base (curvas de nível, as redes de drenagens, as estradas e cidades) da área de pesquisa.

Posteriormente, a partir das curvas de nível no programa SPRING/INPE, gerou-se as grades regulares e triangulares o que possibilitou criar o modelo numérico de terreno (MNT) e imagens em terceira dimensão com o intuito de se evidenciar as características topográficas da área de pesquisa.

Realizou-se, também, o fatiamento das grades estabelecendo-se os intervalos das classes hipsométricas (altitude no terreno) de 50 em 50 metros. Obteve-se 5 classes: 350-400, 400-450, 450-500, 500-550, 550-600 metros (Figura 07).

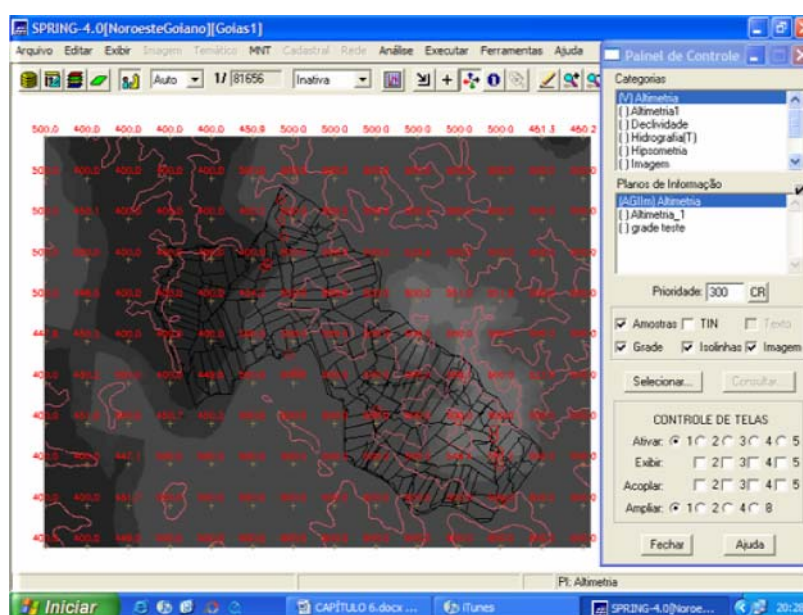


Figura 7. Grade regular triangular. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Após a grade gerada e refinada, tem-se um modelo tridimensional, a Imagem Sintética (IS). Este modelo permite uma visualização com o relevo sombreado ou também em outra textura, como por exemplo, a imagem de satélite dos anos estudados.

É possível ainda, observar a área em diversos ângulos, modificando a posição do observador (latitude, longitude e altura). Além do observador, outros parâmetros de visualização podem ser modificados como: fonte de iluminação, fator de escala (exagero vertical), dentre outros (Figura 8 e 9).

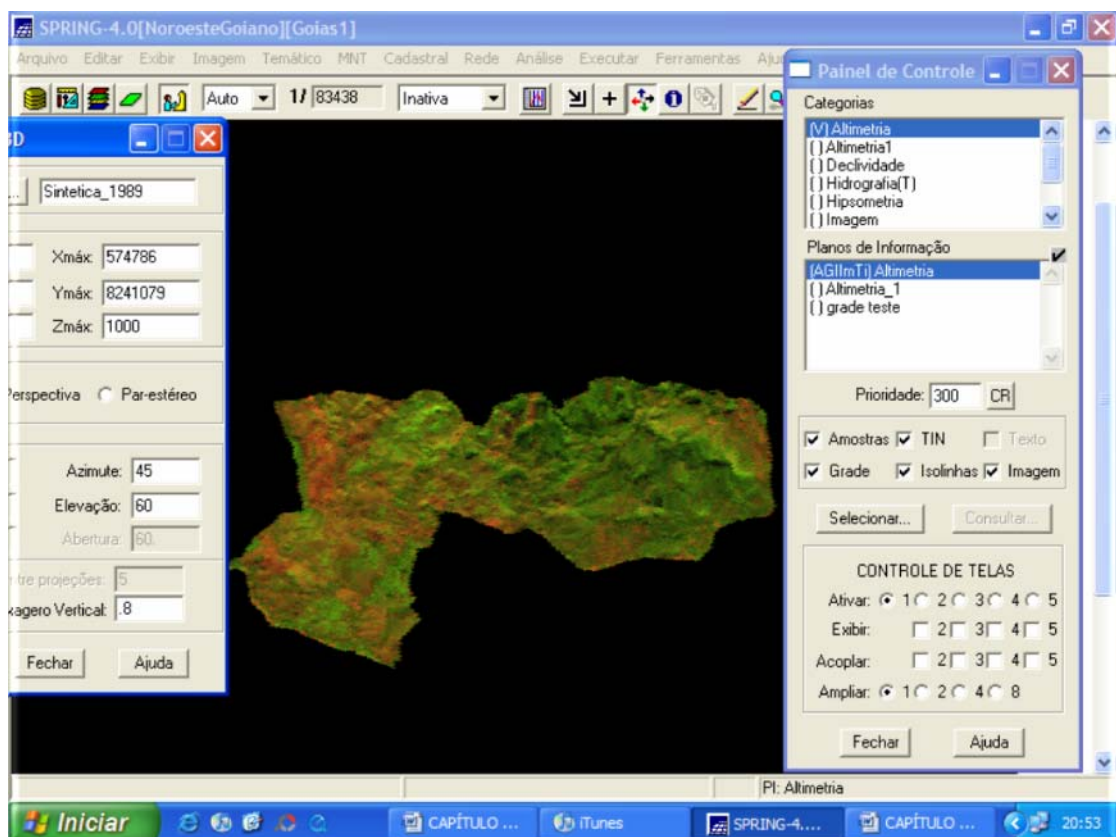


Figura 8. MNT, imagem Landsat 1989. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

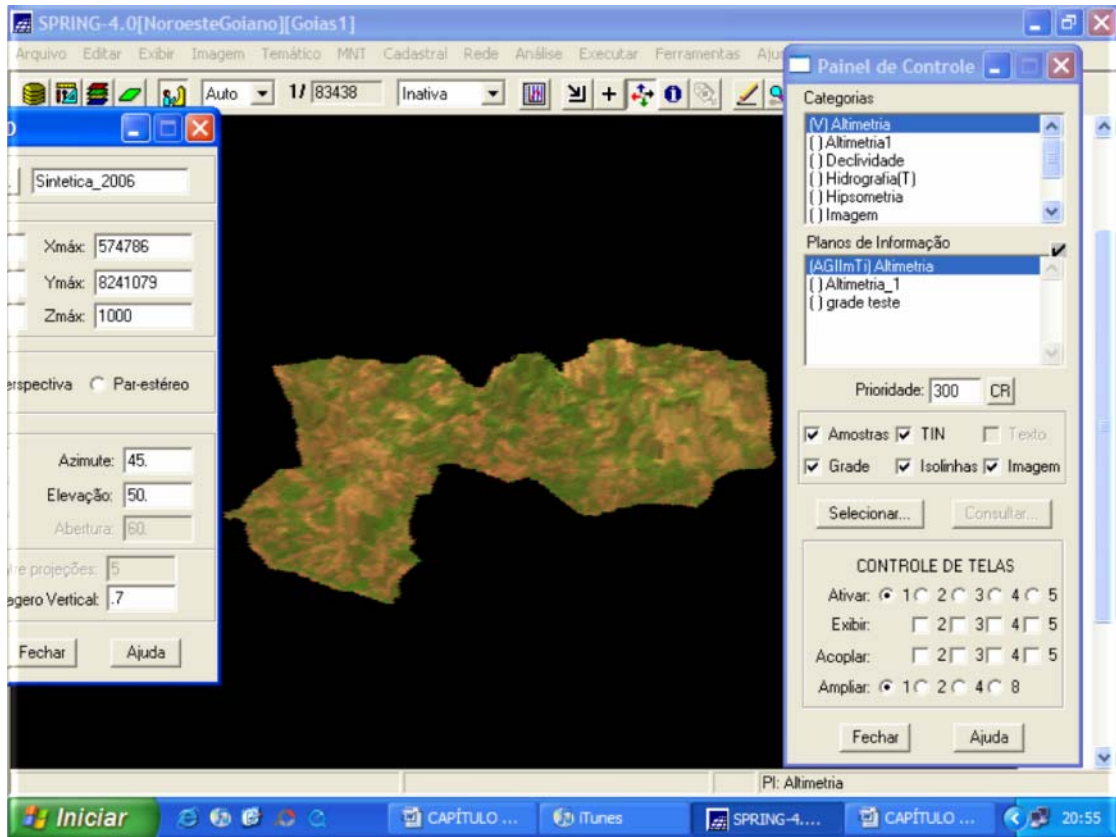


Figura 9. MNT, imagem Landsat. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

c) Pré-Processamento das Imagens de Satélite – Mapa de cobertura vegetal e uso da terra

Para realizar o estudo na área do P.A. São Carlos utilizou-se duas Imagens. Para o ano de 1989 do satélite LANDSAT TM-5 e, para o ano de 2006 do satélite CBERS. Na escolha dessas imagens foram adotados dois critérios: disponibilidade de imagens dos anos de 1989 e 2006 e a qualidade visual e espectral das imagens.

A imagem Landsat-5/TM corresponde à órbita 223 ponto 071. A imagem foi obtida no dia 15 de maio de 1989, durante a época da seca que ocorre na região entre os meses de maio a setembro. Dentre as sete bandas espectrais obtidas pelo sensor orbital escolhemos a composição colorida 345/BGR.

A imagem do satélite CBERS corresponde à órbita 160 e ponto 118. Ela foi obtida em 02 de agosto de 2006, composição colorida nas bandas 234/BGR.

No programa SPRING/INPE, realizou-se o pré-processamento da imagem: a leitura, o registro e o contraste. Após o registro fez-se o realce de contraste linear que teve como objetivo melhorar a qualidade da imagem a partir da análise visual.

Após o registro das imagens realizou-se o processamento digital que consistiu da segmentação e classificação supervisionadas por regiões. Quanto a segmentação elaborou-se a partir do método de extração por regiões com similaridade 7 e área mínima de 30 pixels.

Após esta fase, aplicou-se um algoritmo classificador supervisionado por regiões, do tipo *battacharya* com limiar de aceitação de 99,9 e lançadas às amostras. Atingiu-se, então, a classificação com as seguintes classes temáticas: Formação Florestal, Formação Savânica (propostas por Ribeiro e Walter, 1998), Pastagem (natural ou plantada) e Solo.

Neste aspecto, ressalta-se que devido à generalização apresentada por essa classificação fisionômica, optou-se por utilizá-la nas classes de vegetação e uso da terra.

A caracterização da situação do uso e cobertura da terra do assentamento fez-se, também, a partir dos elementos de reconhecimento na imagem como tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização. Após a classificação quantificou-se as áreas das classes cobertura do solo.

Gerou-se todos os mapas a partir da base topográfica, na escala 1/250.000 e, converteu-os para uma escala de maior detalhe, 1/40.000.

d) Trabalho de Campo

Após a elaboração do mapa base contendo a planta baixa do assentamento realizou-se, em 18 de abril de 2006, a primeira visita ao P.A. São Carlos cujo objetivo, foi observar a área no período chuvoso. Nesta visita, contou-se com a presença de técnicos do INCRA, os quais ajudaram substancialmente tanto na localização quanto no reconhecimento da área, de mais de cinco mil hectares.

Em 21 de julho de 2007 realizamos a segunda visita ao assentamento cujo objetivo era refazer o mesmo percurso feito em 2006, porém no período seco e com o material cartográfico em mãos.

Neste sentido, as datas definidas para ida ao campo foram propositalmente escolhidas. O mês de abril, porque é caracterizado pelo período chuvoso e, o mês de julho, por ser extremamente seco. Estes fatores são importantes para visualizar o comportamento da vegetação. Em abril, a vegetação encontra-se exuberante e com alta presença de umidade. Já em julho, a situação é contrária. Destacam-se muito, as áreas de solo exposto.

Por meio da observação das paisagens no assentamento fez-se o controle do material cartográfico produzido, ou seja, viu-se em campo às classes de vegetação e uso da terra. Elaborou-se, a partir de então, o registro fotográfico e filmagem.

Observou-se também, aspectos como relevo, vegetação, presença de corpos de água, estradas, erosões, dentre outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Serão apresentados primeiramente, os produtos cartográficos gerados a partir da utilização das técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. São eles: o mapa base, a imagem de satélite do ano de 1989, o mapa de cobertura vegetal e uso da terra de 1989, a imagem de satélite do ano de 2006 e o mapa de cobertura vegetal e uso da terra de 2006 (Figuras 10, 11, 12, 13 e 14).

Através da análise destes produtos, serão demonstradas as discrepâncias verificadas entre o uso do solo, para os dois anos. Com a avaliação multitemporal da ocupação da terra no projeto de assentamento, evidencia-se, a dinâmica do desmatamento e alteração na paisagem ocasionada por sua implantação.

Concomitante a isto, analisa-se também, as características gerais da área do assentamento, relacionando sempre, com o que foi visto em campo. Ressalta-se ainda que, ao comparar os dois anos, visa-se discutir não só as discrepâncias entre o uso do solo e suas características fisiográficas, mas também, entre as parcelas.

Conforme as interpretações das imagens de satélite foram distinguidas, tanto no ano de 1989 quanto em 2006, quatro classes temáticas para o mapa de cobertura vegetal e uso da terra, as quais, também foram quantificadas (Quadros 6 e 7).

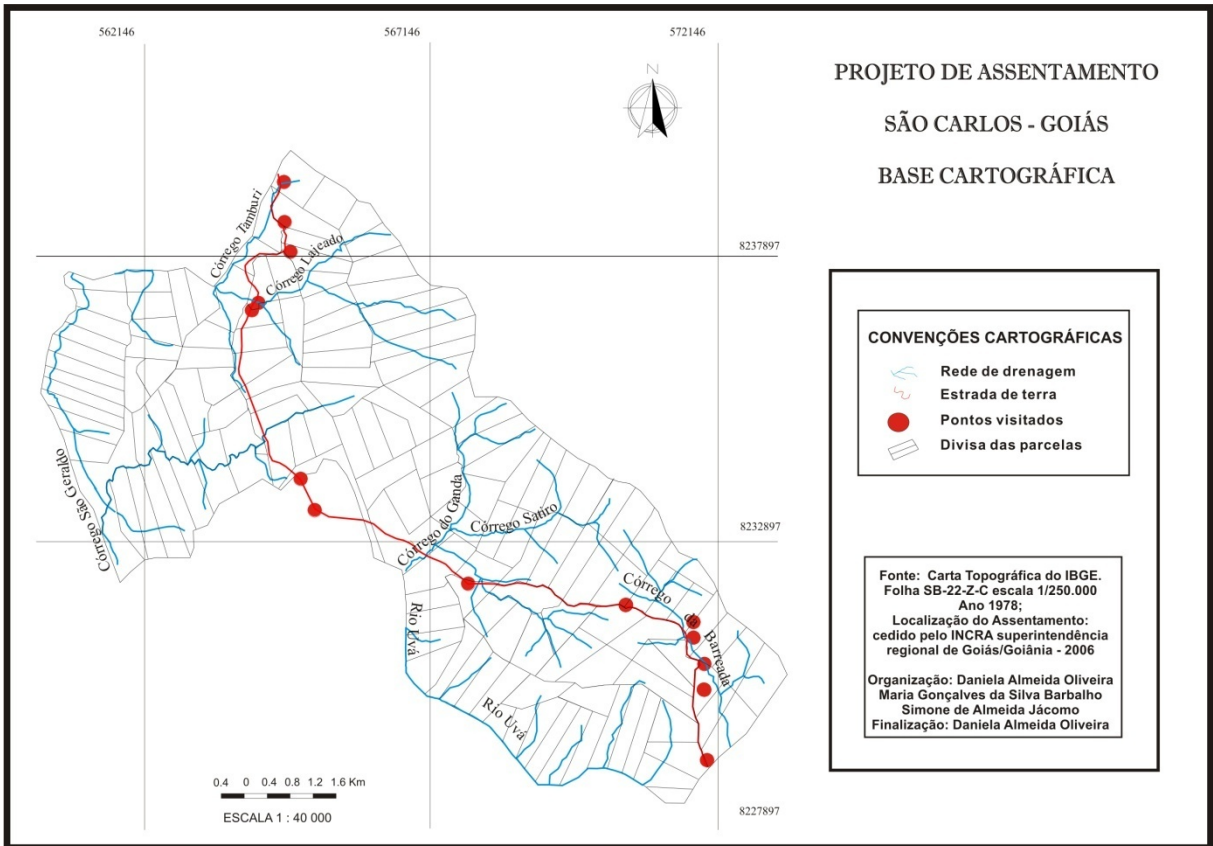


Figura 10. Mapa base - Projeto de Assentamento São Carlos/Go. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

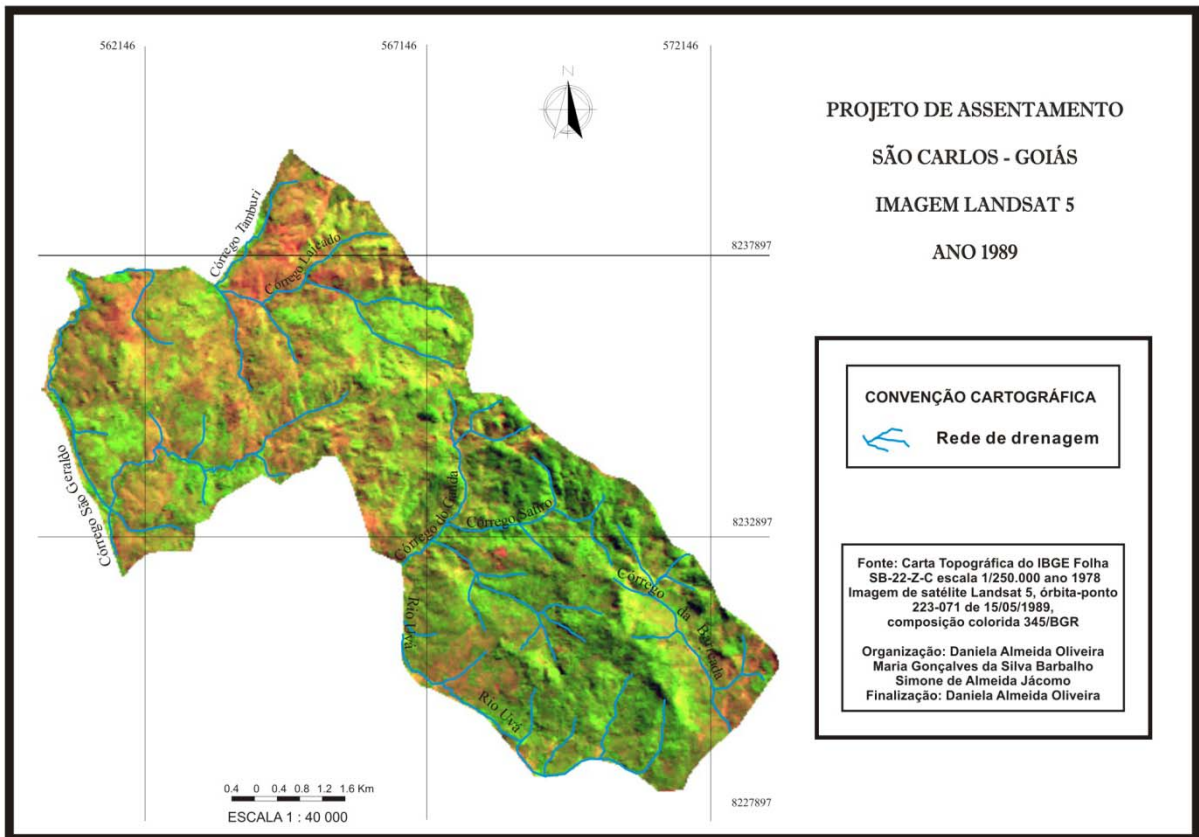


Figura 11. Imagem Landsat 5 de 1989 - Projeto de Assentamento São Carlos/Go. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

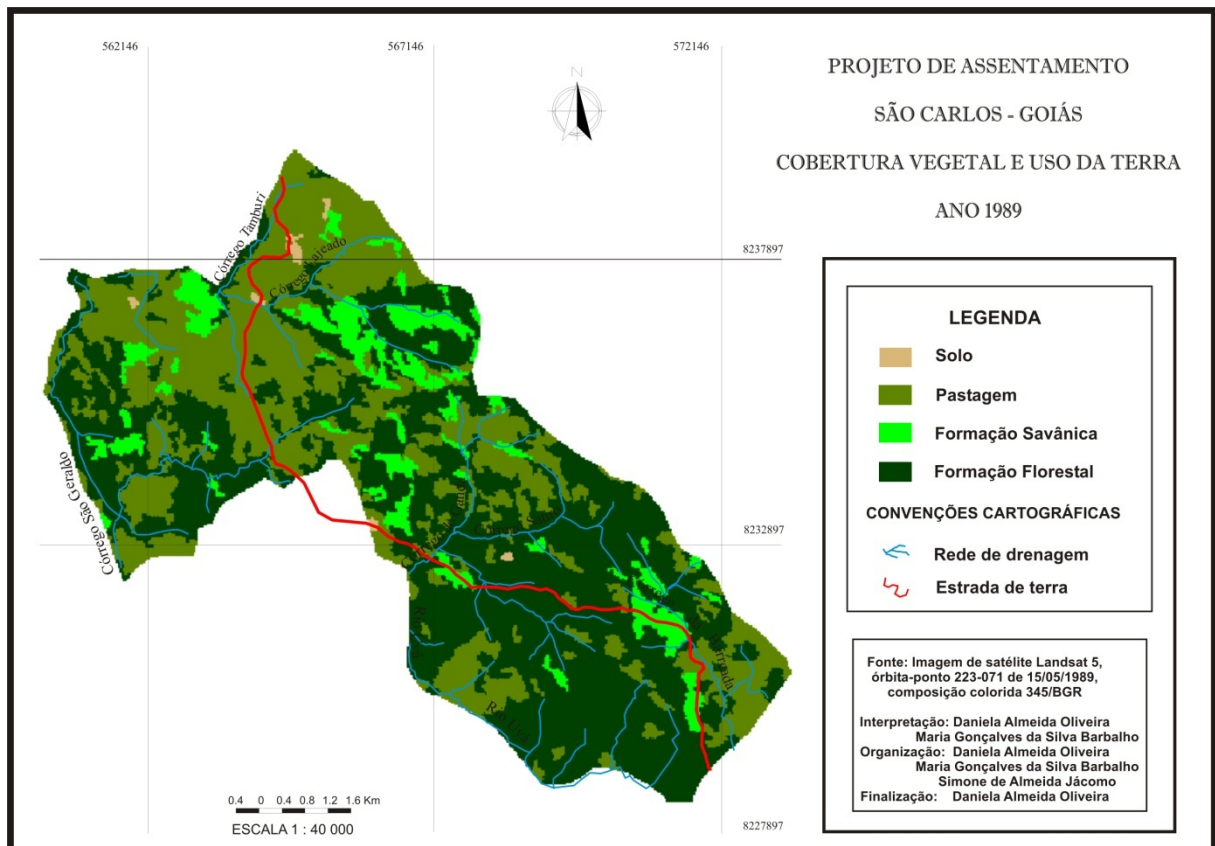


Figura 12. Mapa de cobertura vegetal e uso da terra de 1989 - Projeto de Assentamento São Carlos/Go. Fonte: Daniela Almeida Oliveira.

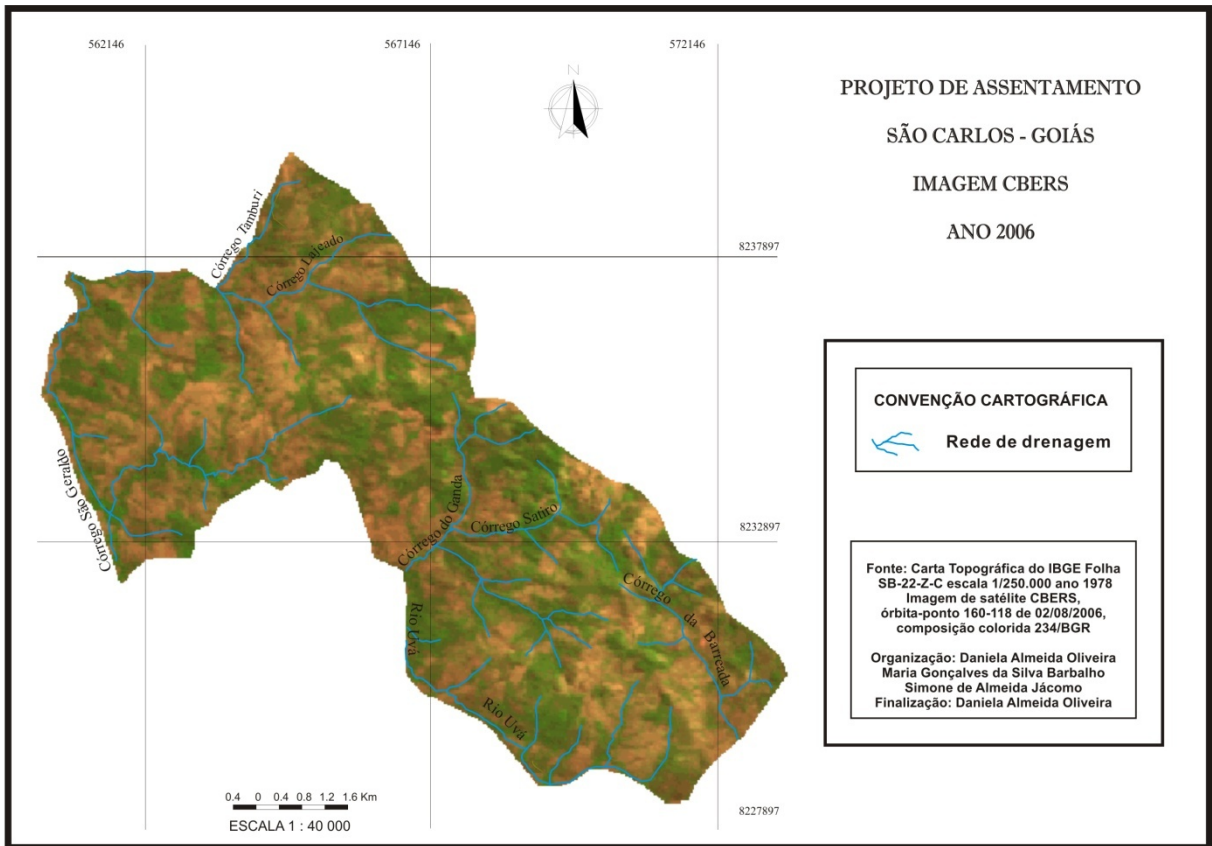


Figura 13. Imagem CBERS de 2006 - Projeto de Assentamento São Carlos/Go. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

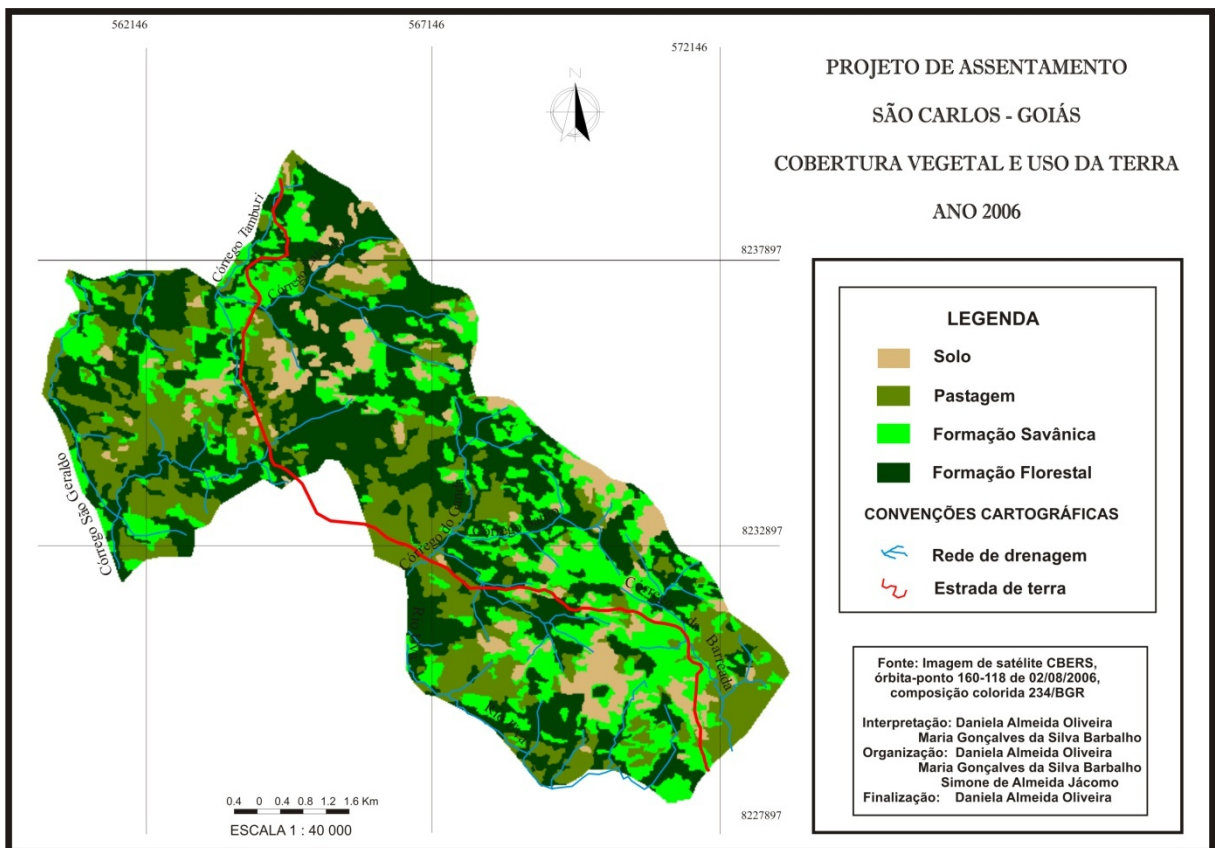


Figura 14. Mapa de cobertura vegetal e uso da terra de 2006 - Projeto de Assentamento São Carlos/Go. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Quadro 6. Quantificação das áreas de classe do mapa de Cobertura vegetal e uso da terra de 1989

Classes de uso - 1989	Área	
	Km ²	(%)
Formações florestais	30,60	52,61
Formações savânicas	5,31	9,12
Pastagem (natural ou plantada)	22,05	37,88
Solo exposto	0,23	0,39
Total	58,19	100

Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Quadro 7. Quantificação das áreas de classe do mapa de Cobertura vegetal e uso da terra de 2006

Classes de uso - 2006	Área	
	Km ²	(%)
Formações florestais	23,21	39,87
Formações savânicas	14,06	24,15
Pastagem (natural ou plantada)	15,12	25,97
Solo exposto	5,66	10,01
Total	58,19	100

Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Visualizou-se que, em 1989, as *Formações Florestais* representavam 52,61% da área enquanto que, em 2006 passou a ocupar 39,87%. A redução de 12,74% nesta classe pode ter relação direta com o desmatamento para a introdução de novas atividades, após a implantação do assentamento.

Ao analisar os dois mapas de cobertura vegetal e uso da terra verificou-se-se parcelas que apresentaram maior desmatamento, enquanto que outras, intensas regenerações na cobertura vegetal.

Em algumas áreas que em 1989 apresentava informação de solo exposto no ano de 2006, em cinco parcelas localizadas na porção norte-nordeste, foram convertidas em Formações Florestais e Savânicas. Ao mesmo tempo, na porção noroeste e centro noroeste, onde havia solo exposto, ocorreu substituição por pastagens (Figura 15).

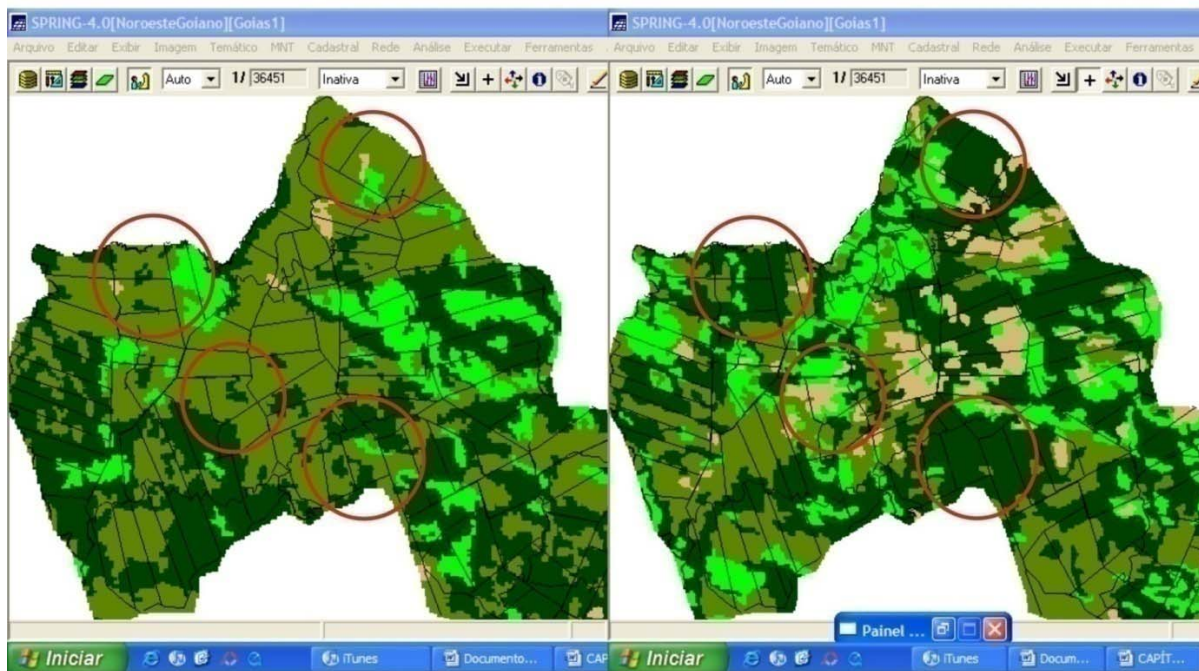


Figura 15. Mapa de cobertura vegetal e uso da terra, 1989 e 2006, respectivamente. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Pôde-se perceber que os remanescentes florestais são constituídos, geralmente, por vegetação nativa e foram preservadas, de certo modo, nas áreas onde as declividades são maiores, como em morros, ou em parte dos cursos de água em que estão presentes as Matas Ciliares ou Matas de Galerias (Figuras 16 a 19).

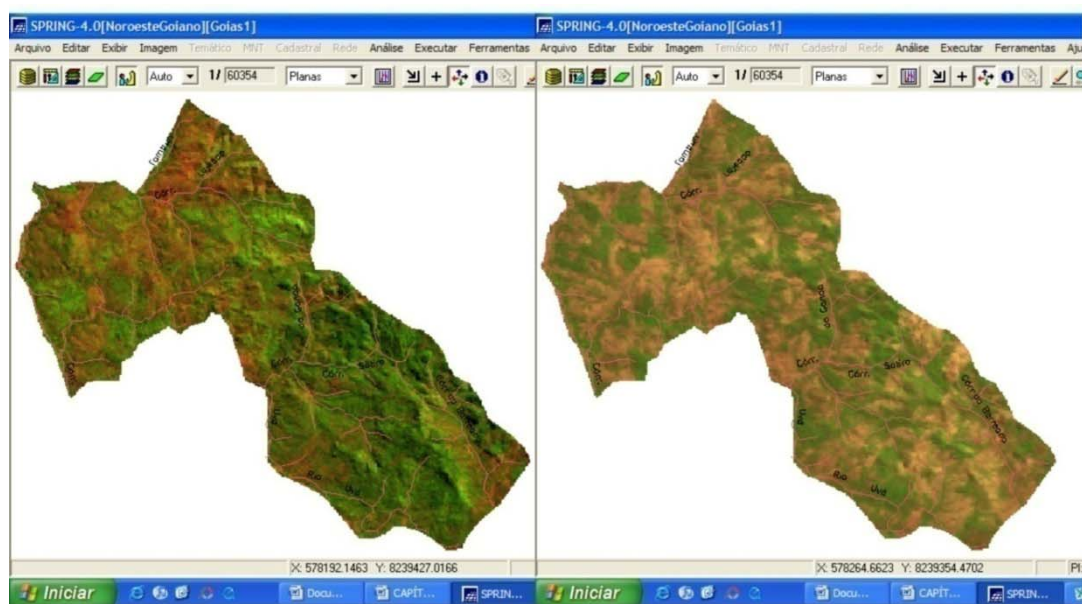


Figura 16. Imagem de satélite 1989 e 2006, respectivamente. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.



Figura 17 - Data 18/04/2006 - Vista parcial do assentamento com remanescentes de Formação Florestal. Destaque para o relevo acidentado. Local Morro Graças a Deus, região sudeste do assentamento. Foto: Daniela Almeida Oliveira, 2007.



Figura 18. Data 21/07/2007 – Parcela com área remanescente de Formação Florestal. Destaque para pastagem cultivada. Foto: Daniela Almeida Oliveira, 2003.



Figura 19. Data 21/07/2007 - Remanescente de Formação Florestal em curso d'água. Região sudeste do assentamento. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

Apesar de contraditório, vem havendo um contínuo desmatamento mesmo em áreas de preservação permanente e com altas declividades (Figura 20).



Figura 20. Data 21/07/2007 - Vista parcial do assentamento com remanescentes de Formação Florestal. Destaque para o desmatamento mesmo que em relevo acidentado. Região sudeste do assentamento. Foto: Aurélio Pacheco Bastos.

Em 1989, verificou-se que as áreas mais preservadas e com o maior número de Formações Florestais situavam-se na porção centro sul, justamente onde o relevo é mais acidentado. Já na direção centro-norte, com relevo um pouco menos acidentado, predominavam as pastagens em detrimento das outras classes.

Conforme a segunda classe de vegetação, em 1989 as *Formações Savânicas* (Figura 21) representavam 9,12% da área enquanto que, em 2006, passou a ocupar 24,15%. O aumento nesta classe pode ser explicado devido o desmatamento para implantação de pastagens (Figura 22). Uma das conseqüências da ocupação antrópica acentuada. A divisão em parcelas e abertura de estradas interligando o assentamento como um todo, também podem explicar tal fato.



Figura 21. Data 21/07/2007. Vista da Serra Dourada de Goiás ao fundo, com destaque para árvores dispersas em diferentes densidades ao longo da paisagem de Formação Savânicas, concomitantes as áreas de pastagens. Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 22. Data 21/07/2007. Destaque para árvores dispersas em diferentes densidades ao longo da parcela, incluindo área de pastagem. Foto: Aurélio Pacheco Bastos.

As *Formações Savânicas*, ainda que tenham aumentado em percentagem no ano de 2006, puderam se regenerar ou se converter em pastagem ou solo exposto, dependendo da parcela observada.

Cita-se dois exemplos (Figura 23 e 24). O primeiro, na porção noroeste da imagem, onde praticamente todo perímetro da gleba apresenta-se como solo exposto atualmente.

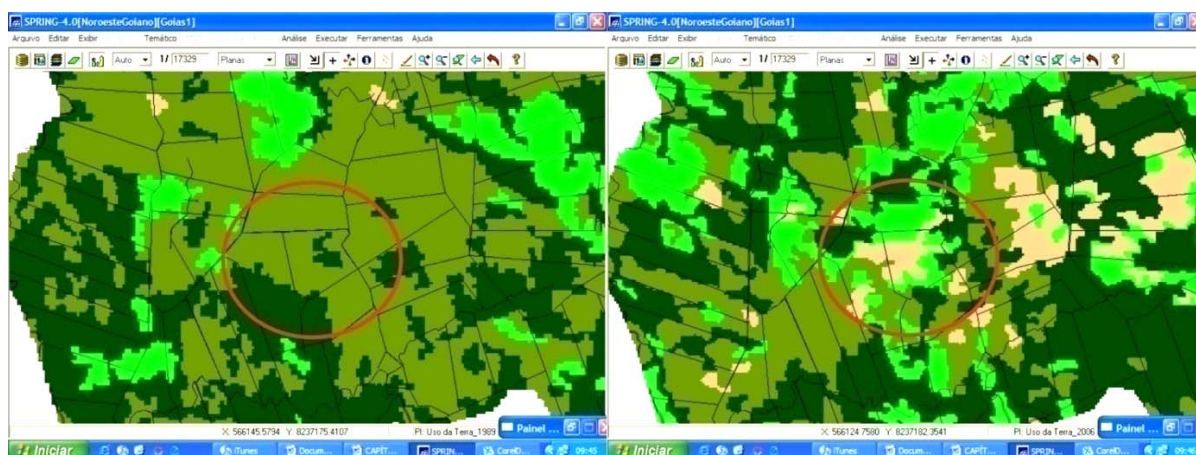


Figura 23. Mapa de cobertura vegetal e uso da terra, 1989 e 2006, respectivamente. Fonte: Daniela Almeida Oliveira.

E ainda, o segundo, na porção sudeste, na estrada principal em direção à região centro-noroeste do assentamento.

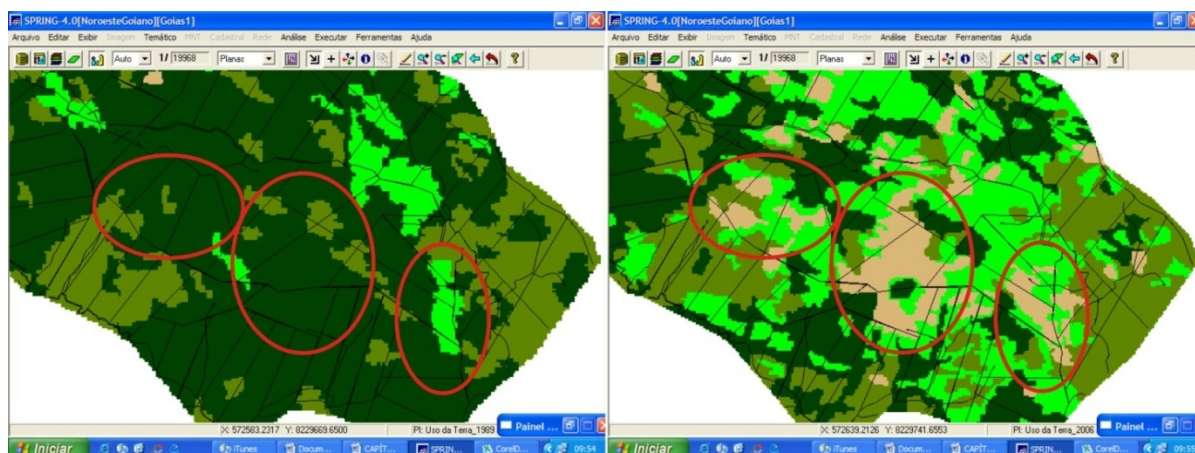


Figura 24. Mapa de cobertura vegetal e uso da terra, 1989 e 2006, respectivamente. Fonte: Daniela Almeida Oliveira.

É imprescindível ressaltar, que se tivesse sido interpretada uma imagem de 2006 do período de alta saturação de umidade no solo e nas plantas, possivelmente, a situação apresentada seria outra. Mesmo porque, durante o período chuvoso é difícil encontrar áreas com solo totalmente exposto, a não ser nas estradas mais utilizadas. No trabalho de campo neste período, tal fato destacou-se.

Em levantamento feito durante o trabalho de campo no período chuvoso foi possível perceber a presença da policultura em algumas propriedades ao longo do trecho percorrido. As principais culturas são: mandioca, milho, arroz, frutas (manga, laranja, abacate, limão, melancia, banana, goiaba, maracujá e mamão) e hortaliças (alface, couve, abóbora, batata doce, cebola e quiabo). Neste aspecto, percebe-se que em todo assentamento, o que predomina é a pastagem (Figuras 25 e 26).



Figura 25. Data 18/04/2006. Destaque para cultivo de milho e arroz na mesma parcela onde há a exploração ilegal de pedra sabão. Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 26. Data 18/04/2006. Destaque para cultivo de hortaliças. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

A classe denominada *Pastagem* (Figuras 27 e 28) englobou, tanto áreas de campo natural como de pastagens introduzidas. Em 1989 compreendia 37,88% reduzindo-se em 2006, para 25,97%.



Figura 27. Data 18/04/2006. Destaque para pastagem cultivada. Ao fundo da casa verificou-se o cultivo de subsistência como bananas, laranja, goiaba e mandioca. Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 28. Data 21/07/2007. Destaque para pastagem cultivada em uma das parcelas, com árvores características esparsas. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

Verificou-se casos, como da parcela situada na porção norte em que o solo apresentou-se bastante exposto em toda área. A redução demonstrada, mesmo que o assentamento tenha sua produção em geral voltada para pecuária, justifica-se, tanto pelo aumento da classe *solo* (9,62%) e *Formações Savânicas* (15,03), quanto pela redução na classe *Formação Florestal* (12,74) (Figura 29).

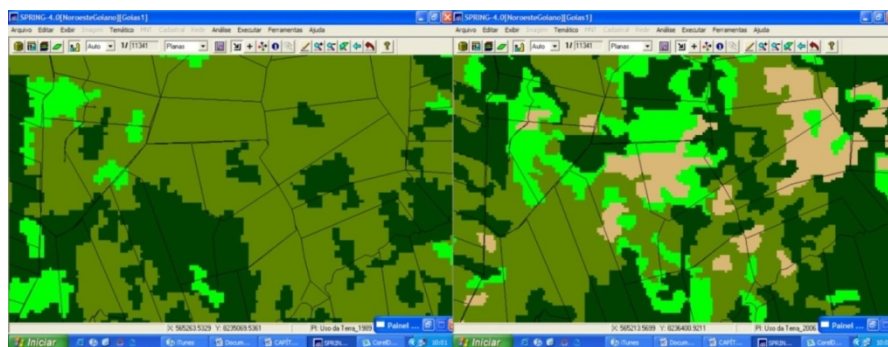


Figura 29. Alteração diferenciada entre as parcelas. Fonte: Daniela Almeida Oliveira.

Quanto à classe denominada *Solo*, no ano de 1989 representava apenas 0,39%, enquanto que em 2006 aumentou em 9,62% totalizando 10,01% da área do assentamento. Tal fato pode ser explicado pelo aumento das áreas desmatadas nos últimos anos para o cultivo de pastagem (Figura 30 e 31).



Figura 30. Data 21/07/2007. Destaque para pastagem cultivada ao fundo com Formação Savânicas esparsas. Na frente informação intensa de solo exposto. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

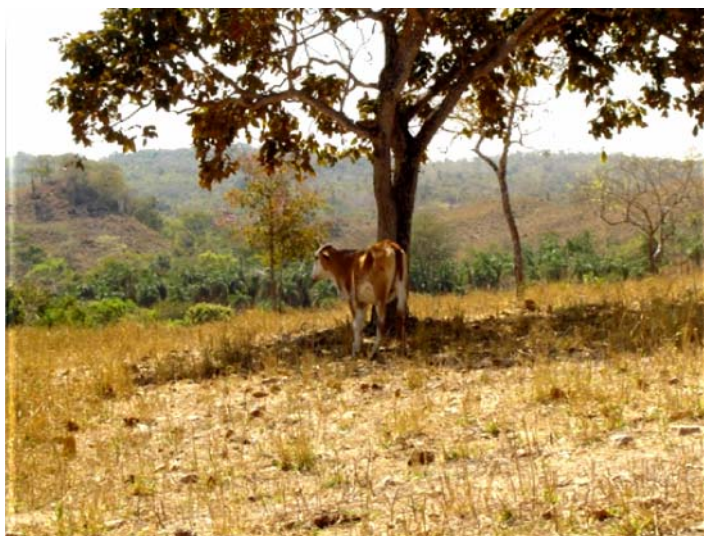


Figura 31. Data 21/07/2007. Destaque para pastagem cultivada e informação intensa de solo exposto. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

Estas, no período seco muitas das vezes, ficam danificadas pelo pisoteio do gado que, em conjunto com manejo inadequado, apresentam na imagem de satélite, alta informação de solo. Outro fator a ser considerado, é o número de estradas introduzidas posterior a implantação do assentamento (Figura 32).



Figura 32. Data 21/07/2007. Estradas. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Um fator preocupante observado ao longo de toda área, tanto em trabalho de campo quanto nas imagens de satélite, é a substituição das Matas Ciliares por pastagem (Figura 33).



Figura 33. Data 21/07/2007. Destaque para o desmatamento nas drenagens, pastagem cultivada e informação intensa de solo exposto. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

A título de exemplo, sintetiza-se a evolução da paisagem para este período de 17 anos, através do gráfico a seguir, elaborado conforme o cálculo de área de cada classe, para os respectivos anos.

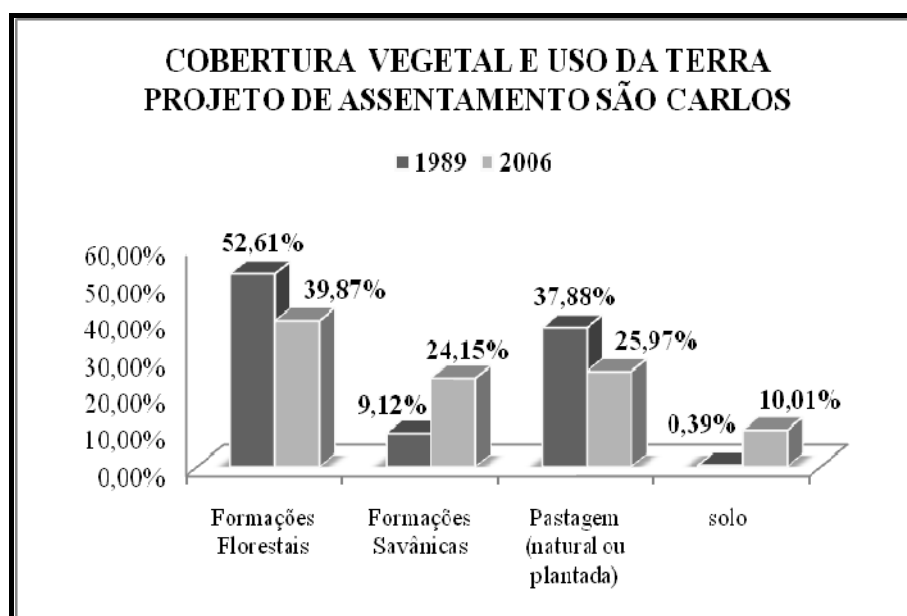


Gráfico 1. Percentual das classes mapeadas para os anos de 1989 e 2006. Fonte: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Como em toda atividade humana, alguns impactos negativos ao meio ambiente, puderam ser verificados e serão comentados a seguir. Em meio a eles, exploração indevida de “pedra sabão”, numa área em que é extremamente proibida qualquer forma de extração mineral. Poluição do manancial hídrico, devido o despejo indevido de dejetos líquidos, assoreamento dos córregos, erosões nas estradas, dentre outros.

Em geral, ainda há grande parte de vegetação nativa, no entanto, algumas áreas críticas exigem medidas urgentes de conservação e/ou recuperação, como em matas ciliares, áreas de exploração mineral e pastagens cultivadas. Estes fatores, em conjunto com as características físicas do solo, associado às altas declividades, podem provocar processos erosivos (Figura 34).



Figura 34. Data 18/04/2006. Destaque para erosão na estrada, provocada pelo escoamento superficial das águas, bem como as características do solo. Foto: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Neste sentido, o cambissolo possui alta suscetibilidade à erosão. Sua baixa permeabilidade facilita substancialmente a formação de sulcos pela enxurrada, ainda, que utilizados com pastagens. A maioria dos pedólogos

acredita que os Cambissolos do Cerrado devem ser deixados como área de preservação natural (RADAMBRASIL, 1981).

A retirada da vegetação segundo Bourlegat (2003, p. 17) influencia diretamente na dinâmica dos fragmentos “[...] pela presença de uma borda abrupta entre a floresta e o ambiente ao redor, principalmente quando esse for pastagem”, como no caso do P. A. São Carlos. Também conforme ela “[...] inicia-se entre esses dois ambientes diferenciados, influências recíprocas. As bordas da vegetação remanescente recebem influência do ambiente externo”, podendo expor-se a luminosidade solar, ao calor, aos ventos, dentre outras, implicando em transformação.

Os efeitos de borda, como em todo ambiente do Cerrado, geram impactos mesmo em “[...] uma faixa transicional de alteração ambiental de 35 até 500 metros de largura”. Tais mudanças “[...] podem avançar para o interior do fragmento, comprometendo sua estabilidade. Algumas espécies não se adaptam [...] e tendem a extinção, ao mesmo tempo em que outras tendem a se reproduzir mais” (BOURLEGAT, 2003, p. 17).

A fragmentação é capaz de danificar “[...] diferentes espécies em sua diversidade e quantidade, como também os processos ecológicos, como a polinização”. Além do desmatamento, “[...] a introdução de espécies exóticas nos ecossistemas existentes”, causam danos como o surgimento das pragas. Não menos importante, o isolamento de espécies dificulta a “[...] troca genética entre o conjunto das populações isoladas de uma dada espécie, empobrecendo cada população individualmente em suas áreas específicas. Incluem-se, nesse caso, principalmente, os animais que vivem” nas veredas e matas de galeria (BOURLEGAT, 2003, p. 17 e 18).

Neste aspecto ressalta-se que é imprescindível a manutenção da diversidade da vida, tanto animal quanto vegetal, em geral e no PA São Carlos, por exemplo, ainda que seja um ponto isolado. A riqueza contida no bioma Cerrado deve ser aliada aos interesses dos produtores, pois, dessa maneira, estarão garantindo o futuro fértil de suas propriedades e a continuidade para seus descendentes.

No projeto de assentamento São Carlos averiguou-se situações de ocupações de terra, em áreas que naturalmente deveriam ser destinadas a reservas legais. Deste modo percebeu-se uma relação conflituosa como no

caso da gleba 136, com acelerado desmatamento da parcela em prol da extração indevida de pedra sabão. Tal atitude demonstra a exploração insustentável nesta parcela (Figuras 35).



Figura 35. Data 18/04/2006. Destaque para exploração de pedra sabão e a Serra Dourada de Goiás ao fundo. Foto: Daniela Almeida Oliveira, 2007.

Na gleba 136, a retirada da vegetação concomitante a atividade mineral desenvolvida, vem causando o solapamento e o assoreamento do córrego da Barreada. Em consequência disto, destacamos a possível destruição da vida aquática e das matas, o desequilíbrio das condições hídricas, promoção de enchentes, incapacidade do solo em infiltrar a água, e consecutiva erosão, além da entrada de poluentes.

A degradação na paisagem é intensa. Lembra-se ainda, que em projeto de assentamento de reforma agrária, este tipo de atividade não é permitida (Figura 36 a 42).

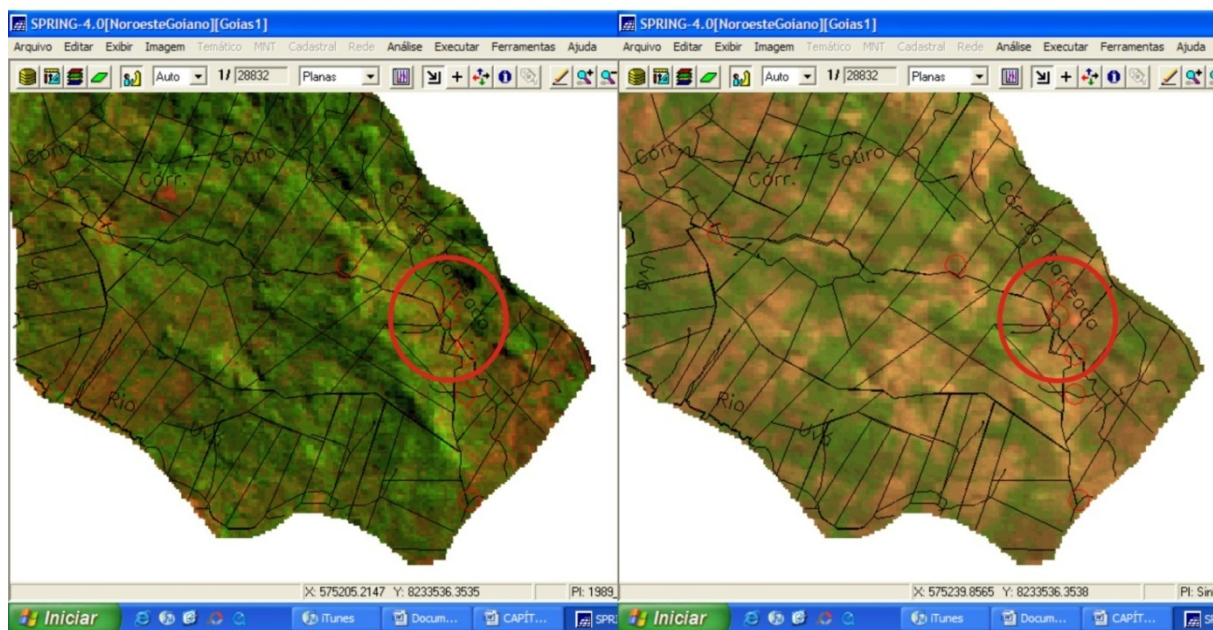


Figura 36. Imagem de satélite 1989 e 2006 respectivamente.



Figura 37. Data 18/04/2006. Destaque para a entrada da gleba 136 com enxurrada em direção ao córrego. Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 38. Data 18/04/2006. Destaque para a entrada de sedimento, abaixo da mineração.
Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 39. Data 18/04/2006. Destaque para a entrada de sedimento, abaixo da mineração.
Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 40. Data 18/04/2006. Destaque para os rejeitos caindo no córrego. Foto: Daniela Almeida Oliveira.



Figura 41. Data 18/04/2006. Destaque para exploração em plena atividade Foto: Daniela Almeida Oliveira, 2007.



Figura 42. Data 18/04/2006. Destaque para a inversão do relevo. Aonde havia um morro, vê-se a formação de uma cavidade a qual acumula a água das chuvas. Foto: Daniela Almeida Oliveira.

Na viagem de campo realizada em 21 de julho de 2007 houve grande dificuldade para chegar a esta parcela, haja vista que a erosão já tomou conta da estrada.

A água nesta região é bastante escassa. No período de seca, a situação piora. Depara-se com uma gleba localizada ao norte da área, em que o córrego foi represado bem próximo a casa do assentado e, pela turbidez, mau cheiro, e a presença de espumas, acredita-se que ela esteja bastante poluída. Seja pelo esgoto doméstico, como resto de alimentos e matérias fecais, ou de outra natureza (Figura 43).



Figura 43. Data 21/07/2007. Gleba onde foi verificada a poluição hídrica. Destaque para a casa do assentado ao lado do impacto. Foto: Aurélio Pacheco Bastos.

Segundo Branco (1993, p. 49) a grande quantidade de matéria orgânica nos mananciais “[...] leva ao esgotamento do oxigênio da água e à morte dos peixes por asfixia”, caracterizando o desequilíbrio ecológico. Os microorganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, em ambientes assim, também morrem. Elucida ainda, que sobram somente os microorganismos anaeróbios. Estes últimos decompõem a matéria a partir “[...] de processos fermentativos que provocam a formação de metano, além de vários subprodutos que se caracterizam pelo seu forte cheiro (Figura 44).



Figura 44. Data 21/07/2007. Gleba onde foi verificada a poluição hídrica. Destaque para a declividade do terreno, desmatamento para formação de pastagem com presença de solo exposto e retirada da mata de galeria, tanto na nascente quanto a jusante. Foto: Aurélio Pacheco Bastos.

Considera-se, conforme Bastos e Freitas (1999, p. 24) que, mesmo que estes impactos sejam locais, podem ser perceptíveis igualmente a nível global. Porém, em escalas temporais variadas. Tal situação explica-se porque “[...] as bacias de drenagem funcionam cada uma com sua própria série de depósitos e de transferências das águas que entram”. Ao interferir, os seres humanos podem alterar a eficiência e a habilidade das estocagens e trocas.

Os autores supracitados afirmam que, se houver qualquer ação na transferência da superfície ou do solo, ou em armazenagens, possivelmente uma reação em cadeia causará alteração em todos os outros depósitos e transferências. Finalizam dizendo que “[...] quanto mais à jusante for à interferência, menos componentes do sistema serão afetados”, embora “[...] a existência de mecanismo de realimentação ou regeneração do sistema possibilite reações em cadeia” (BASTOS E FREITAS, 1999, p. 24).

Nota-se que a área estudada não fugiu a regra geral de ocupação brasileira. Mas, acredita-se na possibilidade de intervenção pública em busca

da revalorização, em todos os aspectos, das culturas tradicionais. Recomenda-se incentivar as populações a reaprender a utilizar as sementes nativas em defesa da biodiversidade, qualidade ambiental e de vida.

Destaca-se, porém, que existem projetos de desenvolvimento sustentável em assentamentos rurais, tal como o São Salvador no estado do Acre. Sugere-se que eles podem ser reelaborados, visando sua aplicabilidade em área de Cerrado.

Ao ponderar sobre os impactos observados no assentamento faz-se importante advertir quanto à existência da Lei dos crimes ambientais, Lei nº. 9.605/98 e Decreto nº. 3.179/99, por exemplo. Verificou-se crimes contra a fauna, flora e a poluição hídrica, dos quais, conforme esta lei poderá sofrer pena quem:

- a) Modificar, danificar ou destruir ninho, abrigo ou criadouro natural;
- b) Provocar, pela emissão de efluentes ou carregamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras;
- c) Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção;
- d) Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente;
- e) Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem previa autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais;
- f) Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação;
- g) Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora;
- h) Executar pesquisa lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida;
- i) Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas

Entretanto, pode-se constatar que no decorrer dos últimos anos, tanto no Brasil quanto em Goiás, denúncias abarcando a exploração e ocupação equivocada de áreas impróprias, são permanentes nos assentamentos consolidados (Figuras 33 a 43).

Em notícias divulgadas em junho de 2007, como o Correio Brasiliense²³ e no jornal O Tempo²⁴ diz que, segundo o Ministério Público Federal de Goiás, o superintendente do INCRA/GO vai responder por ato de improbidade

²³ Disponível em <http://www2.correioweb.com.br/cbonline/>

²⁴ Disponível em <http://www.otempo.com.br>.

administrativa por emitir em março de 2006 autorizações de desmatamento em 12 áreas do P. A. Três Pontes, em Perolândia no sudoeste do estado de Goiás.

Conforme dispõe o art. 3º da Resolução do CONAMA nº 289/01, este jornal elucida também, que tomando esta decisão, transgrediu também, o artigo 2º da Lei nº 7.735/89, que cria e dá ao IBAMA as pertinências relativas à preservação, à conservação e ao uso sustentável dos recursos ambientais, bem como sua fiscalização e controle.

Segundo estas fontes, o superintendente ignorou também o termo de cooperação técnica firmado entre o INCRA e IBAMA. Neste termo fica claro que tal tarefa cabe exclusivamente ao IBAMA. Este analisa previamente os laudos e relatórios e, com vistas a avaliar a viabilidade da supressão da vegetação nativa, é que emitirá ou não os alvarás.

Acredita-se que ainda há muito a ser feito quanto à mudança de paradigma. Perpassando, por todos os indivíduos, mesmo que existam leis e afins esclarecendo estas questões. Além disto, a falta de vontade política em implantar as bases para a convivência sustentável com o meio ambiente continua latente.

Autores como Cullen Jr. et al. (2005), confiam na chance dos projetos de assentamento em combinar a agricultura de pequena escala e conservação. Dizem também que apresentam oportunidades para abordagens inovadoras em agrofloresta e planejamento de paisagem, ainda que necessitem de grandes desafios para a conservação.

Da mesma forma que pode ser visto no P. A. São Carlos, Alves et al. (2006, p. 5) dizem que em áreas que voltam a ser (re) exploradas de forma mais intensa, como é comum nos assentamentos rurais, os recursos naturais mais atingidos a curto e médio prazo são, vegetação e solos, devido a necessidade imediata de subsistência do grupo.

Também como ocorre no P. A. São Carlos, os autores afirmam que onde predomina o bioma Mata Atlântica, “[...] ainda são freqüentes as práticas de retirada da mata - para uso doméstico e coletivo e/ou comercialização - além da queimada, para limpeza do terreno antes do plantio”. E ainda, as principais atividades econômicas, concebidas no assentamento por eles estudado é igualmente a agricultura e a pecuária. Concluem que tais atividades expõem os solos às intempéries (ALVES, et al. 2006, p. 5).

Dizem também que a pecuária, com o pisoteio do gado, favorece a compactação do solo. Acreditam que o escoamento pluvial sobre solos submetidos a estas condições pode contribuir para o desenvolvimento de formas erosivas como sulcos, ravinas e voçorocas (ALVES, et al. 2006 p. 5).

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliar áreas de assentamento rural é fundamental devido a sua relevância social e aos seus impactos sobre a cobertura das terras, tanto em escala local, quanto regional. Ao se considerar as perspectivas apresentadas nesta pesquisa tornaram-se evidentes que muitas poderão ser as alternativas para sanar os problemas sociais e econômicos observados.

Elabora-se a seguir, algumas sugestões para a melhoria na qualidade ambiental e de vida no assentamento sobre o ponto de vista ambiental, os quais deveriam permear a temática da reforma agrária.

Pondera-se, que o desenvolvimento sustentável é primordial para uma correta consolidação de projetos de assentamento de reforma agrária em todos os aspectos, como na relação dos assentados com a exploração dos recursos naturais bem como, na renda obtida por eles.

A este respeito, aconselha-se a recuperação das áreas degradadas por meio de técnicas que se combinem as condições locais e englobem baixo custo e facilidade de aplicação, com posterior monitoramento das áreas recuperadas.

Sugere-se como alternativa de produção a pecuária e a agricultura familiar sustentável. Acredita-se que tais práticas podem ajudar a minimizar os impactos da territorialização do espaço pelos assentamentos rurais, no aspecto ambiental dos ecossistemas. Mas, em contrapartida, deve haver fiscalização, incentivo, conhecimento, educação ambiental, dentre outros.

A importância dos critérios de planejamento para obter a maximização da produtividade agrícola e pastoril é a chave para estabelecer uma lógica de ocupação racional do assentamento São Carlos, com vistas à exploração das potencialidades e a atenuação das limitações por meio da aplicação correta de técnicas de manejo.

O desenvolvimento local sustentável é um processo e uma meta a ser alcançada a médio e longo prazo. Para isto deverá ocorrer mudanças no estilo de desenvolvimento e de aplicação das políticas públicas, redefinindo a base estrutural de organização econômica, social e, das relações com o meio ambiente. Este processo implica em mutações na base tecnológica, no modelo

consumista, no processo produtivo e estrutura de distribuição de renda. Defende-se a idéia de intercâmbio e cooperação mútua entre os povos.

Acredita-se que o Estado é incapaz sozinho de realizar uma política ambiental eficaz e abrangente. O desenvolvimento democrático deve ser a expressão da diversidade em todos os aspectos, cuja importância confronta com o processo de homogeneização social.

A sociedade civil organizada é peça fundamental para a conquista do desenvolvimento sustentável. Ela pode realizar articulações entre as dimensões econômicas, sociais e político-institucionais que dão rumo ao desenvolvimento. Deve-se construir uma modernidade na qual haja a integração entre os cidadãos. Neste aspecto, as políticas deveriam caminhar rumo às possibilidades oferecidas pela variedade de biomas, ecossistemas e demais configurações territoriais, ou seja, na diversidade de saberes dos sujeitos sociais que se referenciam a esses territórios.

Como exemplo a ser seguido, pode-se citar a parceria técnica entre o INCRA e o SEBRAE. O trabalho desenvolvido pelo Plano de Desenvolvimento do Projeto de Assentamento Baronesa (Araguaçema – Tocantins, 2002) consistiu em entender ao lado dos assentados a realidade em que estão inseridos, e construir a partir de suas expectativas, um plano de desenvolvimento legítimo, participativo e ao mesmo tempo sustentável para o projeto.

Com os resultados alcançados, espera-se ter contribuído para o entendimento das transformações ambientais ocorridas no espaço do assentamento, em especial em suas áreas de remanescentes de vegetação, comprovando a aplicabilidade das geotecnologias e a sua importância como um elo entre diferentes ramos do conhecimento.

Quando são demonstradas as alterações ambientais nos assentamentos, pode-se colaborar para o planejamento e aplicação de técnicas de manejo ambiental, quando da implantação de futuros projetos de assentamentos rurais.

De um modo geral, buscou-se mostrar as transformações ocorridas na paisagem nestes últimos 17 anos. Percebe-se que as ações antrópicas realizadas foram de vital importância para a transformação como um todo.

Sugere-se que novas imagens sejam incorporadas em estudos para quantificar e tipificar, com dados de campo, as mudanças ocorridas nas paisagens. Isto é importante para o desenvolvimento de conhecimentos que poderão dar suporte à implementação de políticas públicas.

A diversidade e complexidade dos sistemas agrícolas de produção tradicionais combinando vários subsistemas como roça, criação, sítio e extrativismo, também são indicados em substituição a uma única atividade. As políticas devem incentivar o aproveitamento sustentável da biodiversidade como um todo.

Por outro lado, o planejamento ambiental requer grande quantidade de informações. Neste aspecto, os sistemas de informações geográficas (SIG's) juntamente com o sensoriamento remoto podem ser empregados para acessar variantes espaciais e temporais, proporcionando melhor coerência e organização dos dados, bem como a avaliação e prognóstico de problemas.

Deste modo, o sensoriamento remoto e o geoprocessamento apresentam-se como ferramentas indispensáveis ao planejamento em geral, pois através dele, é possível mapear, avaliar e propor ações que visem à preservação e recuperação dos recursos naturais.

Enfim, a aplicação das técnicas de geoprocessamento no levantamento e análise da distribuição espacial dos fragmentos florestais remanescentes no assentamento estudado, exemplificou o potencial desta tecnologia para o suporte e tomada de decisão visando o planejamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. Reforma Agrária, desenvolvimento capitalista e democracia. In: LEAL FILHO, L. L. (org.) **Reforma agrária da Nova República**: contradições e alternativas. São Paulo: Cortez: EDUC, 1986.

ALENCAR, M. A. G. **Estrutura fundiária em Goiás**. Coleção teses universitárias, 2. Goiânia: Editora da UCG, 1993.

ALMEIDA J. A problemática do desenvolvimento sustentável. In: BECKER, D. F. (org.) **Desenvolvimento sustentável**: necessidade e; /ou possibilidade? 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

ALVES, N. M. S. SILVA, D. B., MOTTI, P. J. M. e RÊGO, M. J. M. Interferências antrópicas nos processos morfodinâmicos na área do assentamento rural nova Suíça – Santo Amaro/Bahia. In: VI Simpósio nacional de Geomorfologia. Geomorfologia tropical e subtropical: processos, métodos e técnicas. **Anais...** Goiânia 6 a 10 de setembro de 2006.

ANDRADE, M. C. **A questão do território no Brasil**. São Paulo: ed. Hucitec, 1995.

ANDRADE, M. C. **Globalização e geografia**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1996.

ARAGÃO, L. T. Ocupação humana no cerrado de Brasília. In: PINTO, M. N. (org.). **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993 – 2ª edição.

ARAÚJO, D. M. Mais planos que realizações - a estrada de ferro no Estado de Goiás. **Estudos Goianienses**. Goiânia: Oriente, 1974.

ARAÚJO, M. Avaliação da biodiversidade em conservação. **Revista Silva Lusitana**. 6 (1), 19-40, Lisboa-Portugal, 1998. Disponível em: www.scielo.oces.mctes.pt. Consultado em 2006.

ASSAD, E. D. e SANO, E. E. (ed.) **Sistema de Informações Geográficas**: Aplicações na Agricultura. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1993.

BALSADI, O. V. Mudanças no meio rural e desafios para o desenvolvimento sustentável. São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**. Jan 2001, vol.15, n.1, p.155-165. ISSN 0102-8839. Disponível em: www.scielo.br/scielo. Acesso em 2006.

BARBALHO, M. G. da S. **Morfopedologia aplicada ao diagnóstico e diretrizes para o controle dos processos erosivos lineares na alta bacia do rio Araguaia (GO/MT)**. 2002. 140f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Instituto de Estudos Sócio Ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

BARBOSA, A. S. **Andarilhos da Claridade**: os primeiros habitantes do Cerrado. Goiânia GO, UCG, Instituto Trópico Subúmido, 2002

BARREIRA, C. C. M. A. **Região da estrada do boi**: usos e abusos da natureza. Goiânia: Editora da UFG, 1997.

BARRETO, R. C. S., KHAN, A. S. e LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade dos assentamentos no município de Caucaia-CE. **Revista Economia e Sociologia Rural**, Jun 2005, vol.43, no. 2. ISSN 0103-2003. Disponível em: www.scielo.br/revistas. Acesso em: 2007.

BASTOS, A. C. S. e FREITAS, A. C. de. Agentes e processo de interferência, degradação e dano ambiental. In: CUNHA, S. B. da e GUERRA, A. T. (org.) **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro; Bertand Brasil, 1999.

BECKER, D. F. (organizador) **Desenvolvimento sustentável**: necessidade e/ou possibilidade? 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

BELLEN, Hans Michael Van. Indicadores de desenvolvimento sustentável (cap. 4) In: _____. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da FVG. 2006.

BERGAMASCO, S. M. P. P.; NORDER, L. A. C. **O que são assentamentos rurais**. São Paulo: Brasiliense, 1996.

BLASCHKE, T. & KUX, H. **Sensoriamento remoto e SIG**: novos sistemas sensores: métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

BORGES, Pedro Célio. **Ruralismo, Síndrome de periferia e Estado**: Mitos políticos e identidade regional em Goiás (1998). Tese de doutorado, Departamento de Sociologia, UnB, Brasília – DF, 1998.

BRAGA, B. (et. al.). **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: *Prentice Hall*, 2002.

BRAGA, M. L. de S. (org.) e DUARTE, L. M. G. **Tristes Cerrados**: Sociedade e biodiversidade. Brasília: Editora: Paralelo 15, 1998.

BRANCO, S. M. **Água**: origem, uso e preservação. São Paulo: Moderna, 1993.

BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria Geral. Projeto **RADAMBRASIL**. Levantamento de recursos naturais volume 25. Folha SD. 22 Goiás; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981.

BRESSAN, D. **Gestão Racional da Natureza**. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

BOURLEGAT, C. A. L. A fragmentação da vegetação natural e o paradigma do desenvolvimento rural. In: COSTA, R. B. **Fragmentação florestal e**

alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste. Campo Grande: UCDB, 2003.

BUAINAIN, A. M., ROMEIRO, A. R e GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, 2003, n.10. ISSN 1517-4522. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em 2007.

BUTH, F. e CORRÊA, W. K. A Reconstrução do território a partir de assentamentos rurais: o caso do assentamento Ramada – RS. **Campo Território: revista de geografia agrária**, v.1, n.2, p. 152-172, ago.2006. Disponível em: www.campoterritorio.ig.ufu.br. Acesso em 2007.

CAPRA, F. **O ponto de mutação.** A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente. São Paulo, Editora Cultrix, 1982.

CAPRA, F. **A Teia da Vida.** Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.

CAPRA, F. **AS CONEXÕES OCULTAS.** IDESA. São Paulo, 11 de Agosto de 2003. Disponível em: www.ecoar.org.br/. Acesso em: 2006.

CARVALHO, J. I. L. e CALLADO, A. A. C. **Reforma Agrária – Uma Nova Visão.** Disponível em: www.eco.unicamp.br/. Acesso em: 2007.

CASTRO, S. S. (et al.) (org.). **Atlas Geoambiental das Nascentes do Rio Araguaia e Araguinha:** condicionantes dos processos erosivos lineares. Goiânia: Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás, 2004.

CAUME, D. J. - Reforma agrária na contemporaneidade brasileira: novos termos para um velho debate. **Revista da UFG**, Vol. 7, No. 01, junho 2004. Disponível em: www.proec.ufg.br. Acesso em 2007.

CAVALCANTI, B. C. e BARROS, R. R. de A. Desejos de cidade: imaginários urbanos em assentamentos rurais numa área de reserva de mata atlântica brasileira. **Horizontes antropológicos**, Jun 2006, vol.12, n. 25, ISSN 0104-7183. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em: 2007.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** São Paulo, Edgard Blucher, 2ª edição, 1980.

COELHO, P. M. **Grito sem eco.** Inhumas: 2ª ed. revisada, 2001.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO: Relatório da Delegação Brasileira. Rio de Janeiro IPRI/FUNAG, 1993.

COSTA, R. C. da e FUTEMMA, C. R. T. Racionalidade com compromisso: os assentados do Ribeirão Bonito (Teodoro Sampaio - SP) e o projeto de conservação ambiental. **Ambiente e sociedade**, Jun 2006, vol.9, n.1, p.127-148. ISSN 1414-753X. Disponível em: www.ambienteesociedade.org.br. Acesso em 2007.

COSTA, W. M. da. **O estado e as políticas territoriais no Brasil**. T. ed. São Paulo: Contexto, 1997.

CULLEN JR., L., ALGER, K. e RAMBALDI, D. M. Reforma agrária e conservação da biodiversidade no Brasil nos anos 90: conflitos e articulações de interesses comuns. **Megadiversidade**. Volume 1 n. 1 julho 2005.

CURADO, F. F. A sustentabilidade ambiental na Reforma Agrária. SIPAN, 2004. Sustentabilidade regional. In: IV Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal. **Anais...** Corumbá/MS, novembro, 2004 a.

CURADO, F. F. **Esverdeando a reforma agrária: atores sociais e a sustentabilidade ambiental em assentamentos rurais no Estado de Goiás**. 2004b. 237 p.il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) Universidade de Brasília; Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília.

DIAS, B. F. de S. Demandas governamentais para o monitoramento da diversidade biológica brasileira. In: GARAY, I. e DIAS, B. F. de S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Petrópolis: Vozes, 2001.

DOUROJEANNI, M. J. e PÁDUA, M. T. J. **Biodiversidade: a hora decisiva**. Curitiba: UFPR, 2001.

DOWBOR, L. O PNRA e as transformações da agricultura. In: LEAL FILHO, L. L. (org.) **Reforma agrária da Nova República: contradições e alternativas**. São Paulo: Cortez: EDUC, 1986.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**; tradução de João Alves dos Santos; revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antonio Christofolletti. – 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1994.

EHRlich, P. R. A Perda da Diversidade: causas e conseqüências. In: WILSON, O. E. (ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993 – 2ª edição.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999.

FERNANDES, B. M. **A formação do MST no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2000a.

_____. **Movimento social como categoria geográfica.** Geografia, Política e Cidadania, Terra Livre, São Paulo, n.15. 2000b.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

FRANCELINO, M. R. et al. Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de assentamentos no sertão norte-rio-grandense. **Revista Árvore**, Fev 2003, vol.27, n.1, p.79-86. ISSN 0100-6762. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em 2006.

FREITAS, Enyr A. G. de. **O Assentamento Mosquito:** um registro para história da reforma agrária em Goiás. Dissertação de Mestrado, Departamento de História, ICHL/UFG, Goiânia, 1994.

FURTADO, C. **Formação econômica da América Latina.** 3ª edição Rio de Janeiro: Lia editor S.A., 1970.

GALINDO-LEAL, C. (et. al.). Estado dos Hotspots: A dinâmica da perda de biodiversidade. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. de G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. (*State of the Hotspots*).

GEHLEN, I. Políticas públicas e desenvolvimento social rural. São Paulo **Perspec.** Jun 2004, vol.18, n.2, p.95-103. ISSN 0102-8839. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em 2006.

GERMANI, G. I. **O MST e a Legitimidade da Reforma Agrária.** In: V Encontro Baiano de Geografia. Outubro de 1997. Ilhéus.

GOBBI, W. A. O. Modernização agrícola no cerrado mineiro: os programas governamentais da década de 1970. **Caminhos de Geografia** p. 130-149. Uberlândia, v.11, fev.2004. Disponível em: www.ig.uf.br/. Acesso em: 16 de dezembro de 2006.

GOMES, L. A. L. **A Dolorosa Transição** (de trabalhadores Sem terra a trabalhadores Com a Terra). 1995, 275fl. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em História das Sociedades Agrárias. UFG – ICHL. Goiânia.

GONÇALVES, C. W. P. Estrutura agrária e dominação no campo? Notas para um debate. In: SANTOS, M. organizador. **Novos rumos da geografia brasileira.** 4 ed. São Paulo: Hucitec, 1996 a.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente.** 5 ed., São Paulo: Contexto, 1996b.

GONÇALVES, C. W. P. A natureza da globalização e a globalização da natureza. In: _____. **O desafio ambiental.** SADER, E. (org.) Os porquês da

desordem mundial – mestres explicam a globalização. São Paulo: Editora Record, 2004.

GUANZIOLOLI, C. E. Experiências de desenvolvimento territorial rural no Brasil. Universidade Federal Fluminense. **Textos para discussão** - UFF/ECONOMIA. ISSN 1519-4612 Maio, 2006. Disponível em: www.uff.br/econ/. Acesso em 2007.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

GUERRA, R.. Verificando a viabilidade do PDS São Salvador no estado do Acre. **Ambiente e sociedade**. 2004, vol. 7, no. 1, pp. 157-167. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em: 2007.

GUIMARÃES, M. T. C. **Formas de organização camponesa em Goiás** (1954/64). Goiânia, Centro Editorial e Gráfico da UFG, 1988.

GUIMARAES, Roberto P. A Ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. In: Diniz, Nilo; Silva, Marina e Viana, Gilney (orgs.). **O desafio da sustentabilidade**. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo. 2001.

HARIDASAN, M. Solos. In: PINTO, M. N. (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993 – 2ª edição.

HEREDIA, B., MEDEIROS L., PALMEIRA, M., CINTRÃO, R e LEITE, S. P. Análise dos impactos regionais da reforma agrária no Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Abril 2002. Disponível em: www.enap.gov.br. Acesso em: 2007.

ILTIS, H. H. Descobertas fortuitas na exploração da biodiversidade: quão bons são os tomates mirrados? In: WILSON, O. E. (ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Ecosistemas – Cerrado**. Disponível em: www.ibama.gov.br. Acesso em 2007.

JÁCOMO, S. de A. **Verificação dos efeitos da sazonalidade, qualidade radiométrica e métodos de realce espectral sobre a detecção de mudanças no estado de Goiás, a partir de imagens Landsat**. 2004. 103f. Dissertação (mestrado em Geografia). Instituto de Estudos Sócio Ambientais - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. **A conservação do cerrado brasileiro**. Megadiversidade. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil. v. 1, n. 1, julho, 2005.

LATRUBESSE, E. M. (coord.). Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás: Relatório Final. Secretaria de Indústria e Comércio, Superintendência de Geologia e Mineração - Goiás. Goiânia, 2005.

LEAL FILHO, L. L. (org.) **Reforma agrária da Nova República: contradições e alternativas**. São Paulo: Cortez: EDUC, 1986.

LEITE, S. **Impactos regionais da reforma agrária no Brasil: aspectos políticos, econômicos e sociais**. In: Seminário sobre reforma agrária e desenvolvimento sustentável, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Governo do Ceará e MEPF/NEAD, 1998. 18 p. Disponível em: www.nead.org.br. Acesso em: 2007.

_____. Assentamentos rurais: impactos locais e geração de emprego. **Com Ciência**. Disponível em: www.comciencia.br. Acesso em: 2007.

LISITA, C. *Latifondiaires, Violence et Pouvoir: Lês relations avec la paysannerie et l'église dans l'Etat de Goiás-Bresil. Thèse de Doctorat en Sociologie (2 tomes), à l'École de Hautes Etudes en Sciences Sociales, sous la direction de Michel WIEVIORKA, Paris, 1992.*

LUTZENBERGER, J. A. **Absurdo da agricultura moderna: dos fertilizantes químicos e agrotóxicos à biotecnologia**. Outubro/98 rev. Marco/2000. Disponível em: www.fgaia.org.br. Acesso em 2007.

MACHADO, R. B., M. B. RAMOS NETO, P. G. P. PEREIRA, E. F. CALDAS, D. A. GONÇALVES, N. S. SANTOS, K., TABOR e M. STEININGER. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.

MARQUES, J. S. Ciência geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

MARTINS, J. de S. **Os camponeses e a política no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1981.

MARTINS, J. S. **Expropriação e violência: a questão política no campo**. São Paulo: Hucitec, 1982.

MARTINS, J. de S. **Caminhada no chão da noite: Emancipação política e libertação nos movimentos sociais no campo**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1989.

MARTINS, J. de S. **Os camponeses e a política no Brasil: as lutas sociais no campo e seu lugar no processo político**. Petrópolis, Vozes, 1995.

MEDEIROS, L. S.; SOUSA, I. C. de; ALENTEJANO, P. R. R. **O promissor Brasil dos assentamentos rurais**. Proposta, Rio de Janeiro, v. 77, n. 8, p. 54-63, jun./ago. 1998.

MITTERMEIER, R. A. (et al.). **HOTSPOTS: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions.** Conservation International; Sierra Madre and Agropalma, 1999.

MORAES, A. C. R. **Geografia. Pequena História Crítica.** São Paulo Editora Hucitec, 1993.

MORAES, A. C. R. e COSTA, W. M. da. **Geografia crítica: a valorização do espaço.** 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1993.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação.** 2 ed. – Viçosa: UFV, 2003.

MOREIRA, R. **Formação do Espaço Agrário Brasileiro.** São Paulo, Brasiliense, 1990.

MULLER, G. A terra não é mais aquela: MIRAD nela? In: LEAL FILHO, L. L. (org.) **Reforma agrária da Nova República: contradições e alternativas.** São Paulo: Cortez: EDUC, 1986.

MURPHY, D. D. Desafios à diversidade biológica em áreas urbanas. In: WILSON, O. E. (ed.). **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

MYERS, N. Florestas Tropicais e suas Espécies: sumindo, sumindo...? In: WILSON, O. E. (ed.). **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

NAVARRO, Z.; MORAES, M. S.; MENEZES, R. Pequena história dos assentamentos rurais no Rio Grande do Sul: formação e desenvolvimento. In: MEDEIROS, L. S.; LEITE, S. (Org.). **A formação dos assentamentos rurais no Brasil: processos sociais e políticas públicas.** Porto Alegre/Rio de Janeiro: Ed. Universidade/UFRGS/CPDA, 1999.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações.** São Paulo: 2ª ed. Edgard Blucher, 1993.

OLIVEIRA, A. U. de. **A geografia das lutas no campo.** São Paulo: Contexto, 1999.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e Reforma Agrária. **Estudos avançados.** São Paulo. v. 15, n. 43, 2001. Pré-publicação. Disponível em: www.scielo.br/scielo. Acesso em: 2007.

PALACIN, L e MORAES, N. A. S. **História de Goiás.** 6. ed. Goiânia: Ed. da UCG, 1994.

PALMIERI, F. e LARACH, J. O. I. Pedologia e geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (org.) **Geomorfologia e meio ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

- PESSOA, J. M. **A revanche camponesa**. Goiânia: Ed. da UFG, 1999.
- PIETRAFESA, J. P. Associação do Assentamento da Fazenda São Carlos Município de Goiás. In; **Formas de organização dos produtores de economia familiar em Goiás: Associações e Cooperativas**. Relatório de Pesquisa, Goiânia, dez. 1997.
- PINHEIRO, Ana Maria. **Assentamentos de reforma agrária em Goiás processos de organização**. Goiânia: Ed. da UFG, 1999.
- PINTO, M. N. Paisagem do Cerrado no Distrito Federal. In: PINTO, M. N. (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993 – 2ª edição.
- PIRES, M. O. A trajetória do conceito de desenvolvimento sustentável na transição de paradigmas. In: DUARTE, L. M. G. e BRAGA, M. L. de S. (orgs). **Tristes Cerrados: sociedade e biodiversidade**. Brasília: Paralelo 15, 1998.
- PRIMACK, R. B. e RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. 2001.
- RANIERI, S. B. L. Retrospecto da reforma agrária no mundo e no Brasil. In: SPAROVEK, G. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas e letras editora. 2003.
- RAY, G. C. Diversidade ecológica em zonas costeiras e oceanos. In: WILSON, O. E. (ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- REATTO, A., CORREIA, J. R. e SPERA, S. T. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M. e ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.
- REYDON, B., ESCOBAR, H. e BERTO J. L. Assentamentos rurais e estratégias de desenvolvimento local no Oeste Catarinense. **Texto para Discussão**. IE/UNICAMP, Campinas, n. 123, jan. 2007. Disponível em: www.eco.unicamp.br. Acesso em 2007.
- REYDON, B. Síntese crítica do PNRA. In: LEAL FILHO, L. L. (org.) **Reforma agrária da Nova República: contradições e alternativas**. São Paulo: Cortez: EDUC, 1986.
- RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P., (ed) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.
- ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.
- ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. São Paulo, Nobel, 1985.

SANTOS, M. **Por uma geografia nova: da crítica da Geografia a uma geografia crítica**. 3^a ed. São Paulo, Hucitec, 1986.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel, 1987.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. 5^a ed. São Paulo, Hucitec, 1997.

SAUER, S. A luta pela terra e a reinvenção do rural. In: Congresso brasileiro de sociologia, XI, 2003, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2003. 25 p. Disponível em: www.nead.org.br. Acesso em 2007.

SAUSEN, M. T. **Sensoriamento Remoto e suas aplicações para recursos naturais**. Coordenadoria de Ensino, Documentação e Programa Especiais - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos – SP. Disponível em www.inpe.br/. Acesso em 2007.

SCHWENDLER, S. F. A luta pela terra e a recriação social da vida no campo. **Geonotas**. Maringá. v. 4, n. 3, jul./ago./set. 2000. Disponível em: www.dge.uem.br. Acesso em: 2007.

SCOLARO, Arcangelo. **Profecia e Diálogo – Análise Sócio-Cultural da Diocese de Goiás (1967-1998)**. Dissertação de Mestrado, UCG, Goiânia, 2001.

SILVA, M. A. D. **Raízes do latifúndio em Goiás**. Goiânia: Ed. da UCG, 2004.

SILVA, R. L. B. R. da. **Sobre o camponês do sertão: produção do espaço e identidade camponesa em assentamentos do município de Goiás – GO**. 2003. Dissertação (mestrado) – UNESP - Presidente Prudente.

SILVA, J. G. da. Reforma Agrária, já? In: LEAL FILHO, L. L. (org.) **Reforma agrária da Nova República: contradições e alternativas**. São Paulo: Cortez: EDUC, 1986.

SILVA, G. F. e MARTINS, A. K. Análise do uso e conservação da reserva legal do assentamento Pericatu, município de Pium – TO, utilizando geotecnologias. **Anais...** XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE.

SOTO, W. H. G. Desenvolvimento sustentável, agricultura e capitalismo. In: BECKER, Dinizar Fermiano (ORG.) **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** 4. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

STEFFEN, C. A. Introdução ao Sensoriamento Remoto. Instituto Nacional de pesquisas Espaciais. Divisão de Sensoriamento Remoto. Disponível em: www.inpe.br. Acesso em: 2007.

TOWNSEND, C. R. **Fundamentos em ecologia**. Trad. Gilson Rudinei P. M. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VARGAS, P. R. O Insustentável Discurso da Sustentabilidade. In: BECKER, D. F.(organizador) **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACSELRAD, H. Políticas ambientais e construção democrática. In: VIANA, G. SILVA, M. e DINIZ, N. (org.) **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001.

BEZERRA, M. C. L. e VEIGA, J. E. (coord.) **Agricultura sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 2007.

BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. 26 ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 1997.

BUARQUE, Sérgio C. **Construindo o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro, Garamond, 2002.

CÂMARA, G. *et. al.* **Anatomia dos sistemas de informações geográficas**. Campinas: UNICAMP, 1997.

CAMARA, G., SOUZA, R. C. M., FREITAS, U. M. e GARRIDO, J. "SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling" *Computers & Graphics*, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

CARMO, M. S. A produção familiar como *locus* ideal da agricultura sustentável. In: FERREIRA, A. D. D. e BRANDENBURG, A. (Orgs.) **Para Pensar Outra Agricultura**. Curitiba: Editora da UFPR, 1998.

CHONCHOL, J. A reforma agrária e o desenvolvimento rural com estratégia de uma nova ordem econômica internacional. In: **Cadernos do CEAS**, Salvador, n. 85, maio/junho 1983.

CUEVA, A. **O desenvolvimento do capitalismo na América Latina**. São Paulo: Global Ed., 1983.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

GRAZIANO DA SILVA, J. Uma década perversa: as políticas agrícolas e agrárias nos anos 80. In: _____. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2. ed. Campinas: UNICAMP/IE, 1998.

JENSEN, J. R. *Introductory digital image processing: a remote sensing perspective*. 2. Ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

MATHER, P. M. *Computer processing of remotely sensed images*. Nova York: John Wiley & Sons, 1999.

MELO, J. A. T. (org.) **Reforma agrária quando?** CPI mostra as causas da luta pela terra no Brasil. Brasília, 2006.

PALACIN, L. **Sociedade Colonial** (1549-1599). Goiânia, Ed. UFG, 1981. 234 p.

PESSOA, J. M. **A Revanche Camponesa**: cotidiano e história em Assentamentos de Goiás. 1997. Campinas: Tese de doutoramento, UNICAMP.

PIETRAFESA, J. P. e BORBA, O. de F. (org.) **Do contexto ao texto: os desafios da linguagem científica**. Goiânia: Kelps, 2006.

RUHOFF, A. L., PORTO, V. A. e PEREIRA, R. S. **Mapeamentos de uso da Terra e ocupação do espaço geográfico em Santa Maria, RS**. R. RA'E GA, Curitiba, n. 7, 2003. Editora UFPR.

SILVA, J.C.S. & RIBEIRO, J.F. O bioma cerrado e suas potencialidades. In: **Contribuições para um novo modelo de desenvolvimento**. Goiânia, UFG, 1995.

SILVA, L. H. da. Assentamentos Massangana III e Chico Mendes-PB: formulação de políticas públicas. Revista **Geonotas** - Departamento de Geografia - Universidade Estadual de Maringá. Volume 5 Número 4, Out/Nov/Dez 2001. Disponível em: www.dge.uem.br. Acesso em 2007.

TABARELLI, M., (et al.). Espécies Ameaçadas e Planejamento da Conservação. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. de G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. (*State of the Hotspots*).

TERBORGH, J., VAN SCHAIK, C. Porque o Mundo Necessita de Parques. In: TERBORGH, J. (et al.). **Tornando os Parques Eficientes**: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: UFPR / Fundação O Boticário, 2002.

YOUNG, C. E. F. Causas socioeconômicas do desmatamento na Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. de G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. (*State of the Hotspots*).

ANEXO

GLOSSARIO

Aplainamento: processo efetuado através do escoamento concentrado em canais na superfície, representando a dispersão das águas vindas da região montanhosa. A corrente fluvial alargada passa a erodir e ampliar-se lateralmente devido à superfície cheia de fragmentos desagregados de rocha. Verifica-se desse modo um aplainamento lateral onde as superfícies modeladas por este processo não são extensas, nem uniformes.

Biotita-granitos: variedade de mica de coloração negra, também chamada mica negra. A biotita é um silicato hidratado ferromagnésico. É um mineral muito importante nas rochas da família dos granitos. Aparece comumente em quase todas as rochas ígneas e em algumas metamórficas e sedimentares.

Complexo: escudo constituído pelas rochas que afloram desde o começo da formação da crosta terrestre e aparecem na superfície. São datadas do período arqueano

Denudação: trabalho de desbastamento das diversas rochas da superfície do globo. Só pode ser percebida quando se examina a disposição relativa das camadas da crosta terrestre e a superfície do solo. Os terrenos sedimentares formados de detritos são a melhor prova da destruição das rochas preexistentes. É o arrasamento das formas de relevo mais salientes, pelo efeito conjugado dos diferentes agentes erosivos.

Dissecação: relativo ao relevo, diz-se da paisagem trabalhada pelos agentes erosivos.

Geologia: *geo* – Terra, *logos* – estudo. É a ciência que estuda a Terra em todos os seus aspectos, isto é, a constituição e estrutura do globo terrestre, as diferentes forças que agem sobre as rochas, modificando assim as formas do relevo e a composição química original dos diversos elementos, a ocorrência e a evolução da vida através das diferentes etapas da história física da Terra.

Gnaiss: rocha cristalofílica com os mesmos elementos do granito (quartzo, feldspato e mica), porém orientados.

Litologia: Estudo científico da origem das rochas e suas transformações. Esta parte da geologia é também denominada de petrografia. É uma importante ciência auxiliar da geomorfologia no estudo das formas do relevo terrestre.

Microgranitos: variedade de rocha em que a textura se aproxima de um granitoporfíroide, mas na qual a dimensão dos grãos só pode ser distinguida no exame microscópico de uma lâmina.

Migmatitos: são rochas que se formam através do metamorfismo regional ocorrido em maciços graníticos, originando uma rocha gnássóide mista, constituída de material magmático e sedimentar.

Multiespectral: uma imagem de sensoriamento remoto colorida é resultante da combinação das três cores básicas (azul, verde e vermelho), associadas através de filtros às imagens individuais obtidas em diferentes comprimentos de onda ou faixas espectrais.

Pedra Sabão: Ou esteatito, popularmente conhecido como talco ou pedrasabão. É uma rocha metamórfica compacta, plástica, de baixa dureza e fina granulação, untuosa ao tato e facilmente riscada pela unha. Pode ser encontrada nas tonalidades de cinza, cinza-azulado, cinza-esverdeado e creme ou creme avermelhado, quando iniciado o processo de intemperização. Seu principal componente é o talco, um filossilicato de magnésio hidratado, podendo ocorrer também clorita, serpentina, magnesita, antigorita, enstatita e, ocasionalmente, quartzo, magnetita ou pirita.

Rocha: Conjunto de minerais, ou apenas um mineral consolidado. Em geologia é todo material que compõe a crosta terrestre (excluindo a água e o gelo) que se estende por áreas com extensões diversas, apresentado, todavia os mesmos caracteres. Uma rocha pode ser formada de um agrupamento de minerais ou por um único mineral.

Xistos: rocha metamórfica na qual os diferentes minerais se encontram dispostos em camadas, ao contrário do que se observa nas eruptivas.