

VICENTE LUCIO MICHALISZYN

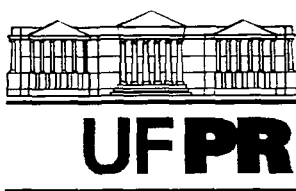
**PLANEJAMENTO AGRÁRIO E GESTÃO AMBIENTAL
EM PROJETOS E ASSENTAMENTOS
DE REFORMA AGRÁRIA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Solos - Concentração em Meio Ambiente, Recursos Naturais Renováveis, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador:
Prof. Doutor Cieverson Vítório Andreoli

CURITIBA

2002



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA: CIÊNCIA DO SOLO(MESTRADO) e
MONITORAMENTO, MODELAGEM E GESTÃO AMBIENTAL(DOUTORADO)
Rua dos Funcionários, 1540-Curitiba/PR-80035-050-Fone/Fax 41-350-5648
E-mail: pgcisolos@agrarias.ufpr.br

P A R E C E R

Os Membros da Comissão Examinadora, designados pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Área de Concentração "Ciência do Solo", para realizar a argüição da Dissertação de Mestrado, apresentado pelo candidato **VICENTE LUCIO MICHALISZYN**, com o título: **"Planejamento agrário e gestão ambiental em projetos de assentamentos de reforma agrária"**, para obtenção do grau de Mestre em Agronomia-Área de Concentração "Ciência do Solo" do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, são de Parecer pela **"APROVAÇÃO"** da Dissertação, com o conceito **"A"**, completando assim, os requisitos necessários para receber o diploma de **Mestre em Agronomia-Área de Concentração "Ciência do Solo"**.

Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Área de Concentração "Ciência do Solo", em Curitiba 05 de agosto de 2002.

Prof. Dr. Cleverson Vitorio Andreoli, Presidente.

Engº Agrº Dr. Moacir Roberto Darolt, Iº Examinador.

Profª. Drª. Celina Wisniewski, IIª Examinadora.



*A todos aqueles que acreditam
e lutam
por um futuro melhor,
imbuídos do ideal de implantar a Justiça Social,
vislumbrando como pressuposto
a preservação do meio ambiente
e a luta pela vida ...*

*E,
pela crença em que o disposto acima
tem possibilidade real de ser conquistado,
à minha filha Luiza,
como estandarte da esperança (gestante)
de um mundo melhor e mais justo,*

dedico o presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

À **EMATER Paraná**, pela permissão à dedicação do tempo necessário à realização dos trabalhos que culminaram na presente Dissertação.

Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário, que através das equipes técnicas das Superintendências Regionais do **INCRA** dos estados de **Mato Grosso** e do **Paraná**, que contribuíram de modo significativo para a realização do presente trabalho, fornecendo dados, documentos e informações diversos, sem os quais os propósitos almejados jamais teriam sido atingidos.

Ao meu orientador, companheiro de jornada científica de longas andanças e conselhos, **Prof. Doutor Cleverson Vitório Andreoli**, pelo incansável apoio e disponibilidade sempre presentes, incentivador intransigente da produtividade e da qualidade na elaboração de trabalhos científicos.

Ao **Prof. Hideo Araki**, pelo esforço desmedido na participação conjunta que teve na investigação de laboratório das imagens de satélite, no Estudo de Caso do Assentamento Ireno Alves dos Santos.

Ao tio, colega de trabalho e de profissão, **Engenheiro Agrônomo Nelso Olivo Fracaro**, pela abertura de caminhos na coleta de informações e incentivo dado.

Ao meu irmão **Mario**, pelo incentivo constante, e auxílio no trilhar inspirador e efetivo dos caminhos do magistério superior.

Aos meus sogros, **Gilberto e Terezinha**, como reconhecimento à expectativa e desejo sempre presentes de um futuro brilhante e restaurador.

Ao meu pai, **Antonio**, pelo apoio e incentivo desmesurados, sem os quais o abandono desta jornada em seu meio, poderia ter ocorrido.

À minha mãe, **Lalinha**, pela graça da existência.

À minha esposa, **Lu**, pelo apoio indispensável e inspiração em todas as etapas desta caminhada.

A **DEUS**, pelas oportunidades inúmeras de abertura de novos espaços, pela graça da existência, pelo Perdão, ...

A todos aqueles que colaboraram direta ou indiretamente para com a execução do presente trabalho, meus sinceros agradecimentos.

(...) Vocês devem ensinar às suas crianças que o solo a seus pés é a cinza de nossos avós. Para que respeitem a Terra, digam a seus filhos que ela foi enriquecida com as vidas de nosso povo. Ensinem às suas crianças o que ensinamos às nossas, que a Terra é nossa mãe. Tudo o que acontecer à Terra, acontecerá aos filhos da Terra. Se os homens cospem no solo, estão cuspidos em si mesmos. A Terra não pertence ao homem; o homem pertence à Terra. Todas as coisas estão ligadas como o sangue que une uma família. Há uma ligação em tudo. O que ocorre com a terra, recairá sobre os filhos da terra. O homem não teceu o tecido da vida: ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo (...).

Trecho da carta escrita em 1854 pelo Cacique Seattle ao Governo dos EUA, que tentava comprar suas terras.

*(...) Escola, esmola! Favela, cadeia!
Sem terra, enterra! Sem renda, se renda!
Não! Não!
Até quando você vai levando? (Porrada! Porrada!)
Até quando vai ficar sem fazer nada?
Até quando você vai levando? (Porrada! Porrada!)
Até quando vai ser saco de pancada? (...)*

Gabriel O Pensador (Até Quando?)

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE SIGLAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUÇÃO	1
1 REVISÃO DA LITERATURA	4
1.1 ASPECTOS JURÍDICOS E LEGAIS	4
1.1.1 Direito Material do Ambiente	4
1.1.2 Direito Constitucional do Ambiente	7
1.1.3 Direito Infraconstitucional do Ambiente	13
1.1.4 Responsabilidade Civil por Danos Contra o Meio Ambiente	15
1.1.5 Responsabilidade Penal por Delitos Praticados Contra o Meio Ambiente	19
1.2 MÉTODOS AGRONÔMICOS DE PLANEJAMENTO CONSERVACIONISTA	23
1.3 SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DOS ASSENTAMENTOS RURAIS	27
1.4 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO AGRÁRIO E GESTÃO AMBIENTAL UTILIZADOS NOS ASSENTAMENTOS RURAIS	35
1.4.1 Instrumentos de Planejamento Agrário	35
1.4.1.1 Relatório Agrônômico de Fiscalização – RAF	35
1.4.1.2 Plano de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento – PDA	39
1.4.1.3 Plano de Consolidação do Assentamento – PCA	41
1.4.1.4 Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento – PDS	42
1.4.2 Gestão Ambiental dos Projetos de Assentamentos Rurais	47
2 MATERIAL E MÉTODOS	54
2.1 ANÁLISE MULTITEMPORAL DE CENAS DE IMAGENS DE SATÉLITE ENTRE OS ANOS DE 1994 E 2000	54

2.2 CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA COMO RESULTADO DA ANÁLISE MULTITEMPORAL.....	58
2.3 PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS RESULTANTES DA INTERVENÇÃO ANTRÓPICA NA ÁREA DO ASSENTAMENTO	59
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
3.1 ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS.....	61
3.1.1 Apresentação	61
3.1.2 Localização da Área de Estudos.....	62
3.1.3 Geomorfologia e Solos	63
3.1.4 Ocupação e Uso do Solo	64
3.1.5 Avaliação de impactos ambientais na área do assentamento rural Ireno Alves dos Santos	65
3.1.5.1 Situação antes da ocupação (anos de 1994 a 1996).....	66
3.1.5.2 Situação após a ocupação e demarcação da área do assentamento (anos de 1997/1998/1999/2000).....	67
3.1.6 Análise da variação ambiental decorrente da intervenção antrópica.....	71
3.1.6.1 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/1996	71
3.1.6.2 Análise da diferença entre as cenas 1994/1997	73
3.1.6.3 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/1998	73
3.1.6.4 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/1999	76
3.1.6.5 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/2000	78
3.1.7 Análise comparativa da evolução dos efeitos da intervenção antrópica no assentamento rural Ireno Alves dos Santos.....	80
CONCLUSÕES.....	84
REFERÊNCIAS.....	89
ANEXOS	91
ANEXO 1 - MAPA DO PARCELAMENTO DO SOLO DO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS	92

ANEXO 2 - PROPOSTA DE ASSENTAMENTO RURAL PARA O IMÓVEL GIACOMET MARODIM - MUNICÍPIO DE RIO BONITO DO IGUAÇU- PR, 1996.....	94
ANEXO 3 - FOTOS DO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS.....	96

LISTA DE QUADROS

1	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PAS.....	50
2	RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA SÉRIE DE IMAGENS DE SATÉLITE UTILIZADAS NA ANÁLISE MULTITEMPORAL.....	54
3	RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E JANEIRO/1996	73
4	RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E MAIO/1998.....	74
5	RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E MAIO/1999.....	76
6	RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E JULHO/2000	78
7	EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO EM HECTARES DE ÁREA NA SÉRIE HISTÓRICA ANALISADA	80
8	EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO EM PORCENTAGEM DE ÁREA NA SÉRIE HISTÓRICA ANALISADA.....	81

LISTA DE GRÁFICOS

1	EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO NO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS	81
---	--	----

LISTA DE FIGURAS

1	IMAGEM DO ANO DE 1994 DO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS, PARADIGMA DAS DEMAIS IMAGENS NA SÉRIE HISTÓRICA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL.....	56
2	MAPA DA LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO BONITO DO IGUAÇU NO ESTADO DO PARANÁ.....	63
3	IMAGENS GEORREFERENCIADAS DAS CENAS OBTIDAS NOS ANOS DE 1994/1996/1997, DISPOSTOS SEQÜENCIALMENTE PARA MELHOR VISUALIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS.....	69
4	IMAGENS GEORREFERENCIADAS DAS CENAS OBTIDAS NOS ANOS DE 1998/1999/2000, DISPOSTOS SEQÜENCIALMENTE PARA MELHOR VISUALIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS.....	70
5	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 1996, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADOS.....	72
6	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 1998, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADOS.....	75
7	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 1999, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADOS.....	77
8	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 2000, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADO.....	79
9	DISPOSIÇÃO SEQÜENCIAL DOS GRÁFICOS DE CLASSIFICAÇÕES SUPERVISIONADAS DOS INSTANTES 1994/1996 E 1994/1998.....	82
10	DISPOSIÇÃO SEQÜENCIAL DOS GRÁFICOS DE CLASSIFICAÇÕES SUPERVISIONADAS DOS INSTANTES 1994/1999 E 1994/2000.....	83

LISTA DE SIGLAS

BR	- Brasil
CF	- Constituição Federal do Brasil
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPC	- Código de Processo Civil
DF	- Distrito Federal
EIA	- Estudo de Impacto Ambiental
GTA	- Guia de Transporte de Animais
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBDF	- Instituto Brasileiro de desenvolvimento de Florestas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LI	- Licença de Instalação
LO	- Licença de Operação
LP	- Licença Prévia
Lra	- Latossolo Roxo álico
LRd	- Latossolo Roxo distrófico
MDA	- Ministério do Desenvolvimento Agrário e do Meio Ambiente
MST	- Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
NDVI	- Índice de Vegetação de Diferença Normalizada (IVDN)
ORMs	- Organizações Rurais de Moradores
PA	- Projeto de Assentamento Rural
PCA	- Plano de Consolidação do Assentamento
PDA	- Plano de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento
PDS	- Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PP	- Preservação Permanente
PR	- Paraná
RA	- Reforma Agrária
RAF	- Relatório Agronômico de Fiscalização
RIMA	- Relatório de Impacto Ambiental
RL	- Reserva Legal
TREd	- Terra Roxa Estruturada distrófica
SR	- Superintendência Regional
URSS	- União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
UTM	- Universal Transversa de Mercator

RESUMO

O presente trabalho representa um estudo em torno do planejamento agrário e da gestão ambiental em projetos e assentamentos de reforma agrária no Brasil e mais especificamente no estado do Paraná. Inicia-se mediante uma revisão de conceitos inerentes à doutrina jurídica do Direito Ambiental, no âmbito da Constituição Federal do Brasil de 1988 e da legislação infraconstitucional referente ao tema de análise, assim como dos pressupostos fundamentais da tutela processual e da responsabilidade criminal e civil por danos ambientais. Segue através de uma reflexão em torno da sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos assentamentos rurais, amparada em instrumentos técnicos agronômicos de planejamento conservacionista, avançando numa análise dos principais instrumentos de planejamento agrário e de gestão ambiental utilizados atualmente em projetos e assentamentos de reforma agrária. Visando a análise de viabilidade, eficácia e aplicabilidade dos instrumentos existentes, realizou-se um estudo de caso no assentamento rural Ireno Alves dos Santos, localizado no sudoeste do estado do Paraná, Brasil, através do qual procurou-se situar a área de estudos, mediante análise descritiva do quadro natural. Utilizando-se de instrumental de sensoriamento remoto aplicado, realizou-se uma análise multitemporal de cenas de imagens de satélite, obtidas a partir do sensor TM do Landsat, em instantes representativos de etapas anteriores à ocupação da área – anos de 1994, 1996 e 1997 – e posteriores à efetiva demarcação e ocupação pelos assentados – anos 1998, 1999 e 2000. O estudo de caso avalia o processo de ocupação e mede a evolução das alterações ambientais provocadas ao longo do período analisado, mediante interpretação inicial das imagens georreferenciadas e, após, através de classificação supervisionada das diferenças entre cenas, tomando por base a cena de 1994, anterior à demarcação, com as cenas de 1996, 1998, 1999 e 2000. O resultado da classificação supervisionada é apresentado em tabelas contendo os percentuais e a área aproximada para cada uma das classes – vegetação original, vegetação reduzida e solo exposto –, através da visualização de gráficos contendo o comportamento de cada uma das classes, e de imagens-diferença entre as cenas 1994/1996, 1994/1998, 1994/1999 e 1994/2000, a partir das quais se permite observar a evolução das alterações ambientais ocorridas na área de estudos ao longo do período analisado. O trabalho converge no sentido de demonstrar a ineficácia da utilização de instrumentos de planejamento agrário e gestão ambiental em projetos – fase anterior à efetiva colonização das áreas – e assentamentos de reforma agrária no país, procurando alertar quanto aos riscos de degradação irreversível dos recursos naturais, nas áreas de assentamentos, dificuldade de viabilização econômica e social dos mesmos, bem como acerca da necessária responsabilização pelos danos que vem sendo praticados nos assentamentos de reforma agrária no país.

ABSTRACT

This paper examines land-use planning and environmental management policies in agrarian reform projects and settlements in Brazil, more specifically, in the state of Paraná. It starts with a conceptual review of Environmental Law doctrines, as outlined in the Brazilian Federal Constitution of 1988 and infra-constitutional legislation referring to the subject analyzed, as well as the fundamentals of due process of environmental law and civil and criminal responsibility for environmental damage. Next, with the support of agronomic instruments for nature conservation planning, it reflects upon the environmental and socio-economical sustainability of rural settlements followed by an analysis of the main instruments in land-use planning and environmental management in agrarian reform plans and settlements. Aiming to analyze the viability, efficiency, and applicability of the existing instruments, we carried out a case study in the Ireno Alves dos Santos rural settlement located in the southwest of Paraná state, Brazil, and tried to demarcate the area of study with a descriptive analysis of the natural scenery. With the use of remote sensing instruments, we carried out a multi-temporal analysis of satellite images obtained from a Landsat TM sensor in representative moments before the occupation of the area, in 1994, 1996, and 1997, and after the demarcation and occupation by the settlers, in 1998, 1999, and 2000. The case study evaluates the process of occupation and measures the evolution of environmental alterations through the analysis of the geo-referred images and then, based on the 1994 photos – taken before the demarcation –, the supervised classification of the differences among the 1996, 1998, 1999, and 2000 shots. The result of the supervised classification is presented in tables showing the percentage and approximate area for each one of these classes – original vegetation, reduced vegetation, and exposed soil – with graphics containing the behavior of each one of these classes, and of photos showing the differences among the 1994/1996, 1994/1998, 1994/1999, and 1994/2000 shots, based on which we can examine the evolution of environmental alterations in the area of study during the period under surveillance. This study intends to demonstrate the lack of efficiency in the utilization of agrarian planning and environmental management instruments in projects – phase before the definitive settlement of the area – and agrarian reform settlements in Brazil. It tries also to alert as to the irreversible degradation of natural resources in the settlement areas, the difficulties in terms of social and economical viability, as well as the necessary responsibility for the damages perpetrated by agrarian reform settlements in the country.

INTRODUÇÃO

O tema detalhado ao longo do presente trabalho, guardando referência na problemática da necessidade de preservação de ecossistemas naturais, bem como da conservação e recuperação ambiental em áreas destinadas à reforma agrária, além de polêmico e atual, é premente de discussão aprofundada, que possibilite a busca de soluções viáveis, mediante a correta aplicação de modelos agrícolas e metodologias de planejamento agrário e gestão ambiental estratégicos, que permitam uma ocupação ordenada e minimamente impactante ao meio ambiente.

O choque de valores referente à temática social (em face das garantias sociais constitucionais, da função social da propriedade, dentre outros) e os aspectos de caráter ambiental (também tutelados constitucionalmente e mediante legislações esparsas) muito têm gerado polêmica, em se tratando das áreas de assentamentos rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e, não menos objeto de críticas, nas áreas ocupadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST.

Assim sendo, necessária se faz uma abordagem contextualizada da temática em tela, haja vista a necessidade de inclusão do homem no "epicentro" das alterações ocorridas, na condição de agente principal. Tal abordagem se reveste de fundamental e precípua importância, em face da necessidade de se colocar em marcha uma análise de valores contextualizada e historicizada da questão agrária, em sede de reforma. Não em contraposição, mas em harmonia com a necessidade de tutela de direitos de caráter ambiental – tão relevantes quanto aqueles, de ordem social.

Aspecto igualmente relevante é o que se refere à discussão em torno da sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos assentamentos de reforma agrária implementados no país. Críticas severas têm sido desferidas em relação a assentamentos implantados em áreas inicialmente pouco alteradas, no aspecto ambiental, porém havendo poucos estudos acerca da proposição de metodologias capazes de avaliar o grau de alteração ambiental a que são submetidas as áreas

destinadas à Reforma Agrária – RA, bem como dos problemas socioeconômicos e ambientais decorrentes da falta de um planejamento estratégico prévio, em face das intervenções de caráter antrópico, levadas a efeito.

O interesse no aprofundamento da problemática ambiental em assentamentos rurais motivou uma análise mais aprofundada em relação ao tema. Buscando-se informações e parâmetros qualitativos e numéricos em relação aos problemas ambientais existentes em assentamentos rurais, concluiu-se inexistirem elementos tantos quanto necessários e suficientes para uma tabulação ideal de dados.

Desta forma, promoveu-se um estudo de caso no assentamento rural Ireno Alves dos Santos, localizado no município de Rio Bonito do Iguaçu, sudoeste do Paraná, através do qual procurou-se avaliar as principais alterações ambientais decorrentes das intervenções antrópicas nele ocorridas. Os trabalhos voltados ao estudo de caso desenvolvidos motivaram, e os resultados obtidos justificaram a elaboração do conjunto do presente trabalho.

No âmbito agrônômico, social, econômico e ambiental, procurou-se focar a análise e os estudos levados a termo à discussão dos limites da sustentabilidade ambiental – e em maior objetividade, ao que se apresenta como um "**conflito**", qual seja, o da necessidade de implementação da reforma agrária (via seleção de áreas apropriadas e implantação dos assentamentos rurais) e a gestão ambiental nas áreas dos projetos de assentamentos rurais – PAs, nas quais se vislumbrem aspectos tanto de preservação quanto de conservação ambientais¹.

¹A discussão acerca da utilização de terminologias como preservação e conservação ambiental não é meramente conceitual. Representa esta a utilização racional dos recursos naturais e aquela, a preservação intacta de sítios ecológicos, objetivando proteção pura e simples, manutenção de bancos de germoplasma, dentre outros. Aqui, pretendeu-se dar um caráter genérico ao termo conservação ambiental, no sentido de que, em se tratando de intervenção antrópica visando à exploração agrícola, as áreas de assentamentos rurais, não raro, devem ser objeto tanto de preservação – em situações específicas – como de conservação ambiental, ambas devendo render ensejo à utilização de técnicas de gestão ambiental voltadas ao desenvolvimento auto-sustentado dos PAs.

A hipótese testada refere-se à verificação do modelo agrícola aplicado nos assentamentos rurais, e sua comparação com o modelo agrícola adotado no Brasil, cujas características predatórias deste último são evidentes. Procurou-se verificar, a partir do estudo de caso no assentamento rural Ireno Alves dos Santos, se os assentamentos rurais consolidados no país, de um modo geral têm seguido o mesmo modelo ambiental da agricultura brasileira, especialmente na Região Sul do país, pois os mesmos vêm sendo acompanhados de alterações e impactos de ordem ambiental significativos, nos raros remanescentes de cobertura florestal nativa ainda existente.

O objetivo geral deste trabalho é o de contextualizar a temática abordada em torno de matérias relevantes, do ponto de vista teórico, ancorando a fundamentação em matérias referentes ao direito ambiental, à sustentabilidade socioeconômica e ambiental, aos métodos agrônômicos de conservação e aos principais instrumentos utilizados no planejamento agrário e na gestão ambiental dos assentamentos rurais.

Especificamente, este trabalho teve como objetivo analisar, a partir de um estudo de caso, o modelo de parcelamento de uso do solo adotado nos assentamentos, avaliando a forma e a evolução desta ocupação através da análise de uma série histórica de imagens de satélite.

O trabalho está estruturado em quatro etapas: revisão da literatura, descrição dos procedimentos metodológicos utilizados, discussão e resultados, contemplado pelo estudo de caso do assentamento rural Ireno Alves dos Santos, terminando pelas conclusões.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 ASPECTOS JURÍDICOS E LEGAIS

1.1.1 Direito Material do Ambiente

Diversas expressões sinônimas são utilizadas para definir o ramo do Direito que trata da tutela dos direitos do meio ambiente, dentre as quais destacam-se: Direito Ecológico, Direito de Proteção da Natureza, Direito do Meio Ambiente, Direito Ambiental e Direito do Meio Ambiente. No entendimento de MILARÉ (2000), embora Direito Ambiental seja a locução que mais largamente tem sido utilizada, originária do termo *environmental*, comum em inglês, Direito do Ambiente é termo que representa uma nomenclatura mais abrangente, gramatical e juridicamente mais exata, igualmente mais usada pela doutrina mais moderna.

Assim, pode-se conceituar Direito do Ambiente como sendo:

O "complexo de princípios e normas reguladoras das atividades humanas que, direta ou indiretamente, possam afetar a sanidade do ambiente em sua dimensão global, visando à sua sustentabilidade para as presentes e futuras gerações" (MILARÉ, 2000).

De modo mais abrangente, conforme Helita Barreira Custódio, citada por MILARÉ (2000), esta complexa matéria pode ser definida como:

O conjunto de princípios e regras impostos, coercitivamente, pelo Poder Público competente, e disciplinadores de todas as atividades direta ou indiretamente relacionadas com o uso racional dos recursos naturais (ar, águas superficiais e subterrâneas, águas continentais ou costeiras, solo, espaço aéreo e subsolo, espécies animais e vegetais, alimentos e bebidas em geral, luz, energia), bem como a promoção e proteção dos bens culturais (de valor histórico, artístico, arquitetônico, urbanístico, monumental, paisagístico, turístico, arqueológico, paleontológico, ecológico, científico), tendo por objeto a defesa e a preservação do patrimônio ambiental (natural e cultural) e por finalidade a incolumidade da vida em geral, tanto a presente como a futura (Legislação Ambiental no Brasil, Revista de Direito Civil, São Paulo, 1996, p.58-76).

Conforme BUGLIONE (2001), a preocupação, nos dias atuais, com a preservação dos recursos naturais em nosso planeta assumiu uma amplitude sem fronteiras, à medida que o entendimento de meio ambiente, anteriormente restrito a

determinadas regiões, países ou continentes, ganhou importância em escala planetária. Falar hoje em direito ambiental é discutir, antes de tudo, uma interação, em construção, de todos os povos do planeta, para que a política ambiental de um país não venha a anular ou prejudicar a de outro, mediante o pressuposto de já se ter sedimentado a noção de ética ambiental. Assim, o direito ambiental, para não perder a efetividade repressiva, lastreada no "*jus imperium*" do Estado, deve sistematizar o ensino da ecologia nas escolas, como amor à sobrevivência da raça humana, pelo respeito aos elementos que sustentam a vida no planeta, a qual deve ser defendida antes mesmo da propriedade e da honra.

A afirmação de BUGLIONE (2001) de que a proteção jurídica do Meio Ambiente é fator decorrente da magnitude da preocupação com a preservação e conservação ambientais, visão esta que extrapola, nos dias atuais, aspectos regionais e locais, ganhando uma dimensão planetária, além de correta, reflete a necessidade da construção de um arcabouço jurídico doutrinário, legal e jurisprudencial em torno do Direito do Ambiente que leve em conta tal dimensão, em que pese a necessidade de se compatibilizar interesses e caracteres culturais da mais ampla diversidade de povos que habitam o planeta.

Esta afirmação se coaduna com a necessidade premente de se conceber a relevância da proteção da vida como bem jurídico maior a ser tutelado, em detrimento da propriedade, da honra, enfim, de direitos que embora personalíssimos, representam aspecto de caráter eminentemente individualista.

Falar em proteger a vida no planeta suplanta qualquer caráter individualista-autoritário de se defender a separação homem-natureza, sendo igualmente vital a análise em diapasão das garantias sociais e ambientais, tanto no âmbito do ordenamento jurídico brasileiro, quanto em se tratando do direito comparado. Tal visão deve ser amplamente discutida e questionada pelo conjunto das sociedades organizadas, visando à formação de senso crítico apurado, valendo-se frisar que é somente a partir da educação de base que se viabiliza este despertar. Assim, o ensino dinâmico da ecologia nas escolas, sua discussão no contexto mais

amplo dos grupamentos sociais organizados, é pressuposto de sucesso ao alcance proposto, qual seja, o da compatibilização da tutela ambiental com a garantia de igualdade social.

Aspectos de sensibilização e conscientização, diversamente do que afirma BUGLIONE (2001), não serão suficientes, contudo, se não estiverem associados a mecanismos eficazes de gestão e fiscalização ambiental. Necessária se faz, portanto, a busca de instrumentos técnicos e jurídicos capazes de promover o desenvolvimento econômico e social, de modo compatível à conservação dos recursos naturais.

ALBUQUERQUE (2002) assevera que, em razão de inexistir um Código Ambiental, a existência de um grande número de diplomas legais esparsos dificulta a atividade do operador do Direito. Assim, os princípios desempenham relevantes funções, entre elas a de servir de elo para aferir a concretização da Justiça. Os princípios são normas de natureza ou com um papel fundamental no ordenamento jurídico, devido à sua posição hierárquica no sistema das fontes. Conforme o art 4.º da Lei de Introdução ao Código Civil, "*quando a lei for omissa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais de direito*".

Como disciplina jurídica que é, o Direito do Ambiente se pauta em princípios constitutivos que lhe conferem autonomia científica. Como o objetivo do presente trabalho não é o aprofundamento na doutrina jurídica, embora a idéia seja assaz relevante, relacionam-se abaixo alguns de seus princípios normativos, sem, contudo, defini-los, quais sejam:

- Princípio do ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana.
- Princípio da natureza pública da proteção ambiental.
- Princípio do controle do poluidor pelo Poder Público.
- Princípio da consideração da variável ambiental no processo decisório de políticas de desenvolvimento.
- Princípio da participação comunitária.

- Princípio do poluidor-pagador (polluter pays principle).
- Princípio da prevenção.
- Princípio da função socioambiental da propriedade.
- Princípio do direito ao desenvolvimento sustentável.
- Princípio da cooperação entre os povos.

A questão ambiental, por sua complexidade, enseja a necessidade de uma visão multidisciplinar de seu conteúdo, e o Direito do Ambiente, neste contexto, assim também o exige, embora se traduza em disciplina autônoma, não sendo, porém, independente. Logo, deve buscar conhecimentos em outras áreas, disciplinas e ciências. Assim, pauta-se, no plano das ciências jurídicas, a autonomia do Direito do Ambiente em outros ramos do Direito, para emprestar-lhe seus princípios, quais sejam: o Direito Constitucional, o Direito Administrativo, o Direito Civil, o Direito Processual Civil, o Direito Tributário, o Direito Penal, o Direito Processual Penal (MILARÉ, 2000). Estriba-se, ainda, em regulamentos e leis esparsas, algumas neste trabalho tratadas no item Direito Infraconstitucional do Ambiente, de forma genérica.

1.1.2 Direito Constitucional do Ambiente

No contexto da Constituição Federal do Brasil promulgada em 1988, o capítulo do meio ambiente é um dos enunciados mais importantes e avançados, definindo o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos e lhe dando a natureza de bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. O art. 225 da CF/88, § 1.º arrola as medidas e providências que incumbem ao Poder Público tomar para assegurar a efetividade do direito reconhecido no *caput*, quais sejam:

- preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

- preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

Segundo SILVA (1999), a Constituição, além de meios de atuação do Poder Público, impõe condutas preservacionistas a quantos possam direta ou indiretamente gerar danos ao meio ambiente, dando ênfase à atuação preventiva, mas não descuidando das medidas repressivas, ao exigir a recuperação do meio ambiente degradado por atividades regulares, e especialmente ao sujeitar as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente a sanções penais e administrativas, sem prejuízo da obrigação de reparar os danos causados. O disposto no art. 173, § 59 da CF/88 prevê a possibilidade de responsabilização das pessoas jurídicas, independente da responsabilidade de seus dirigentes, sujeitando-se às punições compatíveis com sua natureza, nos atos praticados contra a ordem econômica, que

tem como um de seus princípios a defesa do meio ambiente. A Constituição com isso segue, e até ultrapassa, as Constituições mais recentes (Bulgária, art. 31, ex-URSS, art. 18, Portugal, art. 66, Espanha, art. 45) na proteção do meio ambiente.

As normas constitucionais assumiram a consciência de que o direito à vida, como matriz de todos os demais direitos fundamentais do homem, é que há de orientar todas as formas de atuação no campo da tutela do meio ambiente. O meio ambiente é um valor preponderante, que há de estar acima de quaisquer considerações como as de desenvolvimento, de respeito ao direito de propriedade, as da iniciativa privada. Também estes são garantidos no texto constitucional, mas, a toda evidência, não podem primar sobre o direito fundamental à vida, que está em jogo quando se discute a tutela da qualidade do meio ambiente, que é instrumental no sentido de que, através dessa tutela, o que se protege como valor maior é a qualidade da vida humana (SILVA, 1999).

No âmbito da Constituição Federal de 1988, a proteção ao meio ambiente é fator de destaque, na medida em que releva a primeiro plano a sua tutela, mediante capítulo especial que mereceu conceitos de relevo e importância destacada. Tal constatação é digna de louvores a nosso legislador constituinte, em razão de que a própria conceituação de meio ambiente ecologicamente equilibrado, no texto de nossa Constituição, é realizada no sentido de defini-lo como direito de todos, logo, um direito difuso e de natureza coletiva. É, ainda, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, cumprindo ao Poder Público instituído e à coletividade o dever de socorrer em sua defesa, preservando-o para a presente e futuras gerações.

Assim, poder-se-ia afirmar que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado se constitui em direito potestativo, ou seja, poder-dever a ser cumprido por toda e para toda a sociedade civil organizada, sendo dever, de um lado, e direito à outra banda, de todos.

Logo, na temática específica do planejamento agrário e da gestão ambiental dos assentamentos rurais, no âmbito do direito constitucional do ambiente, tanto é

direito dos assentados e dos órgãos responsáveis por sua efetividade o meio ambiente ecologicamente equilibrado, como o é o dever de assim mantê-lo, compatibilizando tal pressuposto ao cumprimento da função socioeconômica e ambiental da propriedade.

O cumprimento da efetividade da proteção do meio ambiente, e da garantia de seu equilíbrio ecológico, por parte do Poder Público, passa pela adoção de medidas e providências a serem seguidas, cada qual podendo ser posta em paralelo à temática dos assentamentos rurais, entendendo-se por Poder Público os órgãos municipais, estaduais e federais, responsáveis pela questão agrária e ambiental.

No que se refere a garantir a preservação e restauro dos processos ecológicos essenciais, assim como dar provimento ao manejo ecológico das espécies e ecossistemas, é inquestionável a responsabilidade dos órgãos públicos que trabalham com a questão agrária e ambiental, em razão de que os assentamentos rurais devem ser estruturados mediante o atendimento de tais pressupostos.

Quanto a preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético, à medida que num assentamento rural esteja presente qualquer sítio ecológico merecedor de destaque e tutela especial, é função do poder público a garantia de tais condições. Para tanto, dispositivos diversos podem ser utilizados, como o cumprimento do contido no Código Florestal, de preservação de áreas de reserva legal – RL, preservação permanente – PP, mananciais, faixas de proteção ciliar.

Os mecanismos de fiscalização são diversos e inúmeras as medidas administrativas e criminais sancionadoras, desde a impossibilidade de obtenção de certidões negativas do imóvel até a punição com penas mais severas.

A definição de espaços territoriais e seus componentes, em todas as unidades federadas, a serem especialmente protegidos, sendo sua alteração e supressão somente permitidas mediante lei, defesa à utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção, é item de relevo, uma vez

que não raro em assentamentos rurais denota-se a existência de nichos ecológicos carentes de preservação. Assim, a adoção de medidas jurídicas protetivas é condição de destaque à criação de áreas de preservação permanente, reserva legal, dentre outras.

A exigência, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, ao qual será dada publicidade, é igualmente inquestionável. A atividade agropecuária, na qual se incluem aquelas desenvolvidas pelos assentados, é nitidamente causadora de impacto ao meio ambiente. Assim, a elaboração de EIA-RIMA seria pré-requisito racional à implantação de qualquer assentamento, ainda que de forma adaptada, haja vista suas peculiaridades, comparadas às atividades industriais, urbanas, ou agropecuárias, rurais, convencionais. Tal assertiva se revela substancial, na medida em que a agricultura desenvolvida pelos assentados é de natureza familiar, sabidamente com menor grau de impacto ao meio ambiente, dependendo de sua forma de condução.

O controle da produção, da comercialização e do emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem riscos para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, em áreas de assentamentos rurais, passa pela necessidade de se planejar, de forma antecipada, todos os projetos que serão desenvolvidos em seu contexto.

A promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente são itens já fundamentado anteriormente, mas que merecem destaque, em razão de que somente por meio de processos educativos é que se atingem os grandes objetivos de medidas preventivas em face de danos ambientais potenciais. No âmbito do assentamento Ireno Alves, o esforço dos técnicos da SR no Paraná do INCRA tem sido desmedido, no sentido de se consolidar um trabalho sério de educação ambiental no contexto do assentamento, e que compõe o Plano de Controle Ambiental, recentemente elaborado para o Ireno Alves dos Santos.

A proteção da fauna e da flora, para as quais são vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade, é paralelo que deve ser obrigatoriamente traçado aos assentamentos rurais, uma vez que é neste aspecto que residem críticas em relação às agressões ambientais desferidas pelos assentados, devendo ser coibida qualquer atitude danosa injustificada, e reprimida na forma de lei.

Do que se pôde depreender das reflexões realizadas pelos autores consultados, no item referente aos aspectos jurídicos e doutrinários que ancoram a temática analisada, a tutela de direitos sociais está tão presente no ordenamento jurídico brasileiro quanto a proteção aos direitos de ambiente (MILARÉ, 2000 e SILVA, 1999), devendo-se reforçar a inequívoca expressão de interdependência existente entre ambas garantias, tanto do ponto vista social quanto ambiental, nitidamente patenteados no arcabouço jurídico constitucional, bem como na legislação infraconstitucional, vigentes no país. De tal sorte que o próprio direito ambiental se encontra previsto, no âmbito da Constituição Federal de 1988, em capítulo que compõe o título da ordem social, a imposição de sua tutela pelo Poder Público sendo artigo que comprova seu relevo.

Importante salientar que, além das atuações preventivas propostas, medidas de caráter repressivo são impostas pela Constituição Federal de 1988 em face do meio ambiente, quando exige a recuperação do meio ambiente degradado por atividades regulares e sujeita as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente a sanções penais e administrativas, sem embargo da necessidade de reparação aos danos causados. Ora, como atividade agropecuária exploratória, a condição de relevo e interesse social dos assentamentos rurais não lhes confere prerrogativas especiais excludentes de ilicitude criminal e responsabilidade civil, em se tratando do cometimento de danos ambientais. De tal sorte que o enquadramento dos assentados e a condição de solidariedade e subsidiariedade do Estado na responsabilidade civil e criminal por danos ambientais, por intermédio dos órgãos

públicos, entidades civis e autoridades representantes afetos à reforma agrária e ao meio ambiente, não podem ser amenizados nem descartados.

Em se tratando dos assentamentos rurais, estes são representados por uma coletividade juridicamente organizada, ou representada, e, ademais, é indiscutível a responsabilização solidária dos órgãos públicos responsáveis pela condução dos desígnios da reforma agrária e dos organismos públicos ambientais, incumbidos de zelar pelo meio ambiente ecologicamente equilibrado. Assim, a previsão legal contida no art. 173, em seu parágrafo 59, aponta para a possibilidade de responsabilização das pessoas jurídicas, independente da responsabilidade de seus dirigentes, sujeitando-as às punições compatíveis com sua natureza, naqueles atos praticados contra a ordem econômica, a qual tem como um de seus princípios a defesa do meio ambiente.

Assim, é parcela de responsabilidade de cada um primar pelo equilíbrio ecológico em seu âmbito de atividade de vida e trabalho, cada qual devendo praticar um agir local, tendente à repercussão de fins certa e eficazmente globais.

Ora, deste modo, em se tratando dos assentamentos rurais, uma atuação dos assentados pertinente à preservação e conservação ambientais dos assentamentos terá reflexos positivos para um desenvolvimento econômico e social sustentável de seu habitat de vida e de trabalho; reflexos esses que serão sentidos de forma direta pelas gerações futuras, tendentes ao desfrute dos próprios assentamentos, e daqueles que globalmente dependem de um ambiente ecologicamente equilibrado no planeta.

1.1.3 Direito Infraconstitucional do Ambiente

Questão relevante é a que se refere aos instrumentos de Gestão Ambiental elencados na Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Depreende-se da análise do conteúdo deste diploma legal a exigibilidade de

Licenciamento Ambiental para atividades impactantes ao Meio Ambiente, dentre as quais se enquadram as atividades de exploração agrícola. Ainda, encontra-se previsto no texto da referida lei o instrumento do Estudo de Impacto Ambiental, como mecanismo protetivo e de planejamento ao desenvolvimento de novas atividades impactantes.

A Lei Federal n.º 6.938/81 (MILARÉ, 2000) estabelece como princípio que o Meio Ambiente é patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo (art. 2.º, I). O texto legal se fundamenta em conclusões éticas e decorrências do Direito Natural, cada indivíduo do gênero humano tendo direito à qualidade ambiental.

Assim, em áreas novas, sugere-se a utilização do EIA-RIMA, sob a forma de planejamento estratégico visando à consolidação de assentamentos sustentáveis do ponto de vista socioeconômico e ambiental. Em assentamentos com passivo ambiental a ser resolvido, o ideal seria a elaboração do instrumento proposto no presente trabalho, qual seja, a compatibilização ou adequação do PDA às exigências legais contidas na Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, visando à adoção de medidas mitigadoras e compensatórias aos danos praticados nos assentamentos consolidados de forma ambientalmente inadequada.

Abre-se não somente um campo de trabalho aos profissionais das ciências biológicas, agronômicas e afins, com a imposição da utilização de instrumentos de gestão ambiental elencados na Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Mais que isto, a exigência de Licenciamento Ambiental para atividades impactantes ao Meio Ambiente, dentre as quais se enquadram as atividades de exploração agrícola, e por via de conseqüência os assentamentos rurais, representa a garantia da obrigatoriedade de utilização de instrumental típico de proteção ambiental, preliminarmente à instalação de empreendimentos ambientalmente impactantes.

Além disso, a referida lei menciona o instrumento do EIA-RIMA – Estudo e Relatório de Impacto Ambiental – como mecanismos de proteção aos ambientes nos

quais se pretende implantar empreendimentos diversos, dentre eles, projetos agropecuários. Neste aspecto, para a implantação dos PAs, presume-se a obrigatoriedade da elaboração do EIA-RIMA, para a qual a participação do profissional de agronomia, haja vista a peculiaridade do empreendimento, torna-se imprescindível.

No caso do Ireno Alves, o PDA, sendo instrumento surgido após sua efetivação, não foi aplicado, o que denota a inexistência de um planejamento estratégico prévio, que poderia com certeza ter minimizado os impactos provocados na área do assentamento. De tal sorte que deve ser questionada a não realização do EIA-RIMA para a área de estudos, pois uma vez que os assentados permaneceram ocupando a área por mais de um ano antes da sua demarcação efetiva, haveria tempo mais que suficiente para a elaboração do referido estudo.

Conforme FIGUEIREDO (2002), a Lei Federal n.º 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), consagra genericamente em nosso ordenamento jurídico ambiental a responsabilidade civil por qualquer espécie de lesão ao meio ambiente.

Deve-se mencionar que a regulamentação dos comandos normativos constitucionais e dos codificados, referentes ao meio ambiente, fica a cargo dos organismos do Poder Público nas esferas municipal, estadual e federal, devendo-se conferir destaque no plano federal aos regulamentos e resoluções do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de modo especial no que se refere à gestão ambiental dos assentamentos rurais, regulados pela recente edição da Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001.

A edição da Lei n.º 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais) conferiu tratamento mais orgânico e sistêmico aos textos legais relacionados ao Meio Ambiente.

1.1.4 Responsabilidade Civil por Danos Contra o Meio Ambiente

A regra da **responsabilidade civil objetiva** decorrente de danos ao meio ambiente é consagrada no ordenamento jurídico ambiental brasileiro. Ou seja, no

Brasil é desnecessário apurar se o agente poluidor praticou o ato ambientalmente lesivo por culpa (decorrente de negligência, imperícia ou imprudência) ou por dolo, bastando que esteja configurado o nexo de causalidade entre o ato e o dano para que seja imputada a responsabilidade civil – entenda-se, o dever patrimonial de reparar o dano. Por outro lado, a importantíssima Lei Federal n.º 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), consagra genericamente em nosso ordenamento jurídico ambiental a responsabilidade civil por qualquer espécie de lesão ao meio ambiente (FIGUEIREDO, 2002).

Segundo ALBUQUERQUE (2002), no sentido amplo do termo, responsabilidade é a consequência decorrente do não cumprimento de uma obrigação. Quando alguém se obriga perante outrem a uma conduta positiva ou negativa e não cumpre, deverá arcar com as implicações decorrentes de seu ato, a menos que o não cumprimento tenha decorrido de caso fortuito ou força maior. Ou seja, no plano obrigacional o devedor deve responsabilizar-se pelos seus atos.

A responsabilidade decorre tanto de uma relação contratual como extracontratual, sendo numa como em outra espécie o elemento basilar do **dever de indenizar**. O fundamento da responsabilidade se baseia em vários princípios sendo, porém, o mais importante o da igualdade dos ônus e dos encargos sociais.

O art. 159 do Código Civil Brasileiro de 1916 preceitua que aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano. Bem como, dos arts. 1518 e seguintes, constata-se que a apuração da responsabilidade está baseada na teoria clássica da culpa ou subjetiva. Assim, processualmente falando, deve ser provada a relação de causalidade e efeito entre uma determinada situação e o dano que desta tenha sido originado, tal prova devendo ser realizada por quem acionar o causador do dano.

Cotejando-se a Constituição Federal de 1988 e o Código Civil de 1916, pode-se verificar que ambos contemplam a teoria da responsabilidade subjetiva. Por outro lado, a Lei n.º 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio

Ambiente, expressamente adota a teoria da **responsabilidade objetiva**. O que faz com denodo e sensatez apropriadas, haja vista que para fins de proteção ambiental este modelo se torna inviável, pois o tratamento dispensado ao meio ambiente é totalmente diferente, não se tratando de um direito individual violado e sim de um **direito difuso**,² conforme emana do próprio dispositivo constitucional (art. 225), segundo o qual todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida (ALBUQUERQUE, 2002).

Ainda segundo ALBUQUERQUE (2002), na maioria das vezes o dano ambiental atinge proporções que o tornam irreparável: se o autor da denúncia tivesse sempre de se munir dos meios de prova contra o infrator para demonstrar sua conduta lesiva, tornar-se-ia quase impossível obter uma prestação jurisdicional favorável, devendo-se romper com o tradicionalismo jurídico. Assim, em casos expressamente previstos em lei, como são os danos cometidos ao meio ambiente, deve-se abstrair a idéia de culpa, estabelecendo-se *ex lege* a obrigação de reparar o dano.

A lei n.º 6.938/81, no art. 14 caput prevê que sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores. Prevê, ainda, em seu parágrafo 1.º que, sem obstar a aplicação das penalidades previstas, é o poluidor obrigado, **independentemente de existência de culpa**, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.

Assim, torna-se evidente a total inadequação da teoria subjetiva ou da culpa na esfera ambiental, não sendo possível admitir sua aplicação, pois seria uma

²De âmbito muito mais abrangente do que a de interesses individuais, a principal característica do interesse difuso é a titularidade ativa, a qual não está adstrita a uma só pessoa, nem mesmo um grupo bem determinado de pessoas, sendo o interesse difuso aquele que concerne a toda a coletividade, a todo o grupamento social, ou uma parcela significativa desta.

valorização exacerbada do direito individual em detrimento da coletividade, representando um óbice, um empecilho à preservação ambiental. A inserção da responsabilidade civil objetiva, sendo relevante em matéria ambiental, possibilita a aplicação efetiva do princípio poluidor-pagador, mediante o qual aquele que em decorrência de sua atividade produtiva causar danos ao meio ambiente, deve arcar com os custos da atividade poluidora, ou seja, obrigando a internalização dos efeitos negativos, assumindo os custos impostos a outros agentes, produtores e/ou consumidores.

A responsabilidade civil objetiva impõe ao agente agressor a obrigação de indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, independentemente de existência de culpa. Logo, evidencia-se que o princípio do poluidor-pagador, aliado à responsabilidade civil objetiva, pode servir como mecanismo de grande valia à proteção ambiental, na medida em que induz o agressor a tornar sua atividade ambientalmente adequada ao meio ambiente (ALBUQUERQUE, 2002).

No campo processual civil, cabe menção e destaque às principais ações de natureza coletiva, manejadas com o fito de reparar os danos praticados contra o meio ambiente, sendo elas:

- **Ação Civil Pública:** estabelecida na Lei n.º 7.347, de 24.07.1985, art. 2.º, deve ser proposta no foro do local onde ocorrer o dano, tendo o Ministério Público legitimidade ativa (CF, arts. 127 a 130) inclusive para elaboração do inquérito civil (preparatório à propositura da ação propriamente dita). Visa à tutela de interesses difusos, permitindo a concessão de medida liminar, nos próprios autos, com ou sem justificção prévia, equivalente à tutela antecipada prevista no art. 273 do Código de Processo Civil – CPC. Na sua condenação (art. 11 da Lei 7.347/85), o juiz pode dispor a coerção de seu julgado determinando execução específica, cumprindo-se a obrigação de fazer ou não fazer ou determinando o pagamento de multa diária – astreintes.

- **Ação Popular:** qualquer cidadão tem legitimidade ativa para intentá-la, sendo condição da ação a prova de que o autor está no gozo de seus direitos políticos, isto é, que é eleitor. Está prevista na Constituição Federal de 1988, a qual menciona que "qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência". Ressalte-se que há necessidade de capacidade postulatória à propositura da ação, conferida a advogado legitimamente habilitado por instrumento de mandato específico, o Ministério atuando como "fiscal da lei".

1.1.5 Responsabilidade Penal por Delitos Praticados Contra o Meio Ambiente

Não é possível aplicar analogicamente a Lei n.º 6.938/81 na interpretação da Lei 9.605/98 (a conhecida "Lei dos Crimes Ambientais"), a qual deve obediência, evidentemente, aos princípios basilares do Direito Penal, não havendo como cogitar da aplicação da regra da responsabilidade sem culpa (válida para o Direito Civil do Meio Ambiente) no campo penal. A prevalência da tese da *responsabilidade penal objetiva* constituiria um gravíssimo retrocesso em nosso ordenamento jurídico, especialmente no campo dos Direitos Humanos, uma vez que sustentar que o agente causador de um dano ambiental deva responder criminalmente por um ato que ele não praticou por culpa ou por dolo significaria, em verdade, adotar valores obscurantistas e incompatíveis com o estágio contemporâneo de nossa civilização, em verdadeira afronta à dignidade humana, uma vez estar o Direito do Ambiente inserido no contexto do Direito Internacional dos Direitos Humanos.

O que fez a Lei n.º 9.605/98 foi consagrar o já disposto no artigo 225, § 3.º, da Constituição Federal, que é a **responsabilidade penal da pessoa jurídica**, considerada uma enorme conquista contra a impunidade em face dos crimes cometidos contra o meio ambiente no país. Assim, é de relevância notória que a

responsabilidade por danos ambientais recentemente praticados no país seja apurada, para fins de ressarcimento e reparação civil dos mesmos, assim como seus responsáveis sejam criminalmente punidos (FIGUEIREDO, 2002).

A responsabilidade pelos danos praticados contra o meio ambiente está contida na Constituição Federal, que em seu art. 225, § 3.º, estabelece que "as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar o dano".

Assim, a responsabilidade do agressor ambiental pressupõe a aplicação de sanções de ordem penal, administrativa e civil, traduzindo uma repercussão jurídica tripla à danosidade ambiental, uma vez que o agente agressor pode ser responsabilizado por um mesmo ato, alternativa ou cumulativamente, nas esferas penal, administrativa e civil.

A plena efetividade de tais pressupostos veio a ser coroada com a incorporação ao ordenamento jurídico da Lei n.º 9.605/98, que dispõe sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, fechando-se, de tal sorte o cerco contra os agentes agressores ao meio ambiente (MILARÉ, 2000).

CINTRA JÚNIOR (2001) assevera que um dos aspectos levantados pela doutrina jurídica refere-se à atribuição da responsabilidade penal à pessoa jurídica, fato este até então inédito na sistemática do Direito Criminal, pois bem antes da criação da Lei n.º 9.605/98, a doutrina brasileira era relutante em aceitar a atribuição de responsabilidade penal à pessoa jurídica, sendo minoritária a facção que defendia esta inovação, muito embora a Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, § 3.º, já previsse esta hipótese. Conforme o autor, a questão da culpabilidade da pessoa jurídica estaria envolta em verdadeiro dogma, constituído por sobre um dos pilares da dogmática penal material, qual seja a configuração do tipo subjetivo como um dos elementos constitutivos do crime, atributo este imanente apenas aos

seres humanos – pessoas físicas – resultando em conceituação dogmática puramente psicológica da culpabilidade.

Em que pese a previsão constitucional contida no artigo 225, § 3.º de nossa Carta Magna, o qual espanca na construção doutrinária construída em torno da culpabilidade, a doutrina penal insurgiu-se contra a responsabilidade penal da pessoa jurídica, em razão de entender tratar-se de ente despersonalizado, uma ficção jurídica e, portanto, insuscetível de ser imputada pela prática de um delito.

Entretanto, de forma oposta, outros juristas se dispuseram a enfrentar a situação, estabelecendo um novo critério para que a previsão constitucional pudesse tornar-se efetiva, denominado **juízo de reprovabilidade** – segundo o qual, para se responsabilizar um ente despersonalizado, não se deve levar em conta o critério subjetivo da culpabilidade, sendo um conjunto de manifestações e atos concretos que ensejam um comportamento reprovável por parte de determinado ente, no sentido da prática de ilícitos penais ou infrações administrativas, de forma reiterada, seja através da prática, como do risco em assumir o resultado.

Outra polêmica em torno da responsabilização criminal da pessoa jurídica seria no sentido da impossibilidade da aplicação de penas restritivas de liberdade a entes despersonalizados (ficções jurídicas), visão esta que seria, além de equivocada, reducionista por demais. Além disso, a Lei n.º 9.605/98 não comina penas desta natureza à pessoa jurídica, detendo-se, em seus art. 22 e 23, às **penas restritivas de direito**, às **penas de multa** e às **penas de prestação de serviços à comunidade**, não se vendo, portanto, a previsão de penas de **prisão** ou **reclusão** para a pessoa jurídica. Prevendo, ainda, a hipótese de liquidação forçada das pessoas jurídicas envolvidas na prática de crimes ambientais, representando assim a *pena de morte da pessoa jurídica* (CINTRA JÚNIOR, 2001).

A discussão em torno da tutela pena penal do meio ambiente é tema recente, tendo tomado assento no panorama dos grandes temas mundiais na fase final do após-guerra. Sua importância tem destaque na medida em que se busca uma **proteção imediata** aos bens de relevância ecológica. A tipologia dos bens de

interesse ecológico converge no sentido de se tutelar bens como a limpeza e a pureza da água, do ar e do solo. Mas, além da água, do ar e do solo, passaram a ser objeto da tutela fatores essenciais ao equilíbrio natural, como os climáticos ou biológicos – cite-se como exemplo a proteção penal emprestada aos animais, às plantas ou outras formas de vida. Ainda, por vezes o ambiente, em sua unidade, é entendido como sistema ecológico, e como tal deve ser protegido. Neste aspecto, enquadram-se os diversos dispositivos penais referentes à proibição da circulação de substâncias nocivas e o desperdício de energia doméstica, surgindo assim "um quadro axiológico dinâmico, destinado a passar por variações progressivas, quer quantitativas, quer qualitativas" (CINTRA JÚNIOR, 1996).

Referente aos aspectos jurídicos de responsabilidade penal em razão de crimes praticados contra o meio ambiente, resta caracterizado que seus responsáveis, ainda que pessoa jurídica, devem ser penalizados e condenados à reparação do dano praticado. Neste aspecto cabe a confirmação de que as penas impostas podem variar da privativa de liberdade, para as pessoas físicas, até a restritiva de direitos, multa e prestação de serviços à comunidade, tanto para pessoas físicas quanto jurídicas. Assim, na pena restritiva de direitos imputada ao ente jurídico, o rigor da aplicação pode significar a impossibilidade de contratar com o Poder Público, além da conseqüente privação de receber recursos provenientes do Estado.

Para os assentamentos rurais, a imposição das sanções de natureza penal descritas poderia implicar tanto a responsabilização individual dos assentados como de seu conjunto, pois, via de regra, eles se organizam em torno de associações, o que significaria um aspecto negativo para a consolidação dos assentamentos.

Há que se alertar para o fato de que os organismos estatais incumbidos de fiscalizar e implementar os assentamentos detêm a obrigação de acompanhar a correta utilização dos recursos naturais, na forma prevista nas leis e regulamentos citados, em face do comando constitucional que coloca como prerrogativa do Poder Público a observância de tais preceitos.

No âmbito processual penal, a ação cabível é a pública incondicionada, que tem no Ministério Público a legitimidade ativa para sua propositura, processando-se pelo rito comum ordinário. Para os crimes de menor potencial ofensivo devem ser aplicadas a Lei n.º 9.099/95, que instituiu os Juizados Especiais Cíveis e Criminais estaduais, e a Lei n.º 10.259/2001, que instituiu os Juizados Especiais Cíveis e Criminais Federais, a autoridade policial devendo lavrar termo circunstanciado para render ensejo a seu processamento.

Outros institutos jurídicos poderiam ser de relevo para aprofundar o tema referente ao processo penal do ambiente, contudo, fugiria aos propósitos do presente trabalho, restando apenas mencioná-los, em vista de interesse eventual. São eles: a transação penal, o procedimento sumaríssimo da Lei n.º 9.099/95, a suspensão do processo prevista na mesma Lei, as características da apreensão do produto do crime e instrumentos utilizados na sua prática, o depósito dos bens apreendidos e seu destino mediante venda ou leilão, a natureza perecível e deteriorável dos bens, a restituição de bens, a formação de provas, com o exame de corpo de delito e dos instrumentos do crime, a prisão em flagrante, a liberdade provisória e a fiança.

1.2 MÉTODOS AGRONÔMICOS DE PLANEJAMENTO CONSERVACIONISTA

BERTONI e LOMBARDI NETO (1985) afirmam que, no Brasil, a erosão hídrica representa um dos fatores de desgaste que mais seriamente têm contribuído para a improdutividade do solo, facilitada e acelerada que é pelo homem, através de práticas inadequadas de agricultura. Mencionam ainda, dentre outros fatores de depauperação da fertilidade do solo, a degradação acelerada da matéria orgânica, que resulta da inclemência do clima subtropical ou das drásticas e impiedosas queimadas. Ressaltam que a ciência agronômica brasileira, somada à prática dos agricultores, tem permitido a demonstração de que a integridade produtiva do solo

pode ser assegurada com a aplicação de medidas simples de manejo dos solos, de possível execução e viabilidade econômica.

Segundo LEPSCH (1983), deve ser destacada a real necessidade de um sistema de classificação de terras que objetive a solução de problemas de conservação do solo, haja vista as necessidades imediatas de aplicação dessa classificação técnica ou interpretativa. O citado autor opta, neste aspecto, pela classificação da capacidade de uso, que pressupõe, nas suas mais elevadas categorias, práticas de controle à erosão, ressaltando a importância de se reconhecer a necessidade de se desenvolver um sistema novo, igualmente afeto à conservação do solo, porém genuinamente brasileiro. E ainda, recomenda, sempre que possível, para aplicação em situações mais complexas, promover-se a adaptações e acompanhamento de estudos que levem em conta as condições socioeconômicas e a aptidão agroclimática das culturas, procurando o emprego de outros sistemas, mais convenientemente adaptados, como a exemplo o da aptidão agrícola, desenvolvido por Ramalho Filho et al.

A utilização do sistema de aptidão agrícola, combinado com o da classificação da capacidade de uso, traria a conveniência e a vantagem de se trabalhar questões referentes ao grau de suporte da atividade agrícola a ser desenvolvida em função do relevo e tipo de solo, basicamente, com os níveis de manejo tecnológico desenvolvido (A – manual, B – tração animal e C – moto-mecânico).

A abordagem de aspectos técnicos agrônômicos considerados no presente trabalho serve como referência e constatação da magnitude de sua importância, como instrumental técnico disponível e amplamente utilizado no planejamento agrário e na gestão ambiental dos assentamentos rurais. Tal pôde ser comprovado na análise relativa aos instrumentos técnicos utilizados, nos quais, de modo geral, são utilizados os instrumentos técnicos de levantamento do meio físico e do planejamento conservacionista de solos propostos por LEPSCH (1983), no intuito de classificar as terras dos assentamentos objetivando a solução dos problemas de

conservação de solos, visando suprir as necessidades imediatas de aplicação de classificação técnica interpretativa.

A classificação da capacidade de uso dos solos desenvolvida por LEPSCH (1983), pressupondo, em suas mais elevadas categorias, práticas de controle à erosão, ressalva a importância do reconhecimento de se adaptar o método à realidade local de sua aplicação, o que vale igualmente para a situação dos assentamentos rurais implantados no país, cada qual com suas peculiaridades distintas. Assim sendo, devido à disparidade existente na realidade dos assentamentos, pode-se lançar mão de outros métodos, não menos precisos, como o da Aptidão Agrícola, proposto por RAMALHO FILHO et al., citado por LEPSCH (1983).

O método proposto por LEPSCH (1983), amplamente aplicado por meio dos instrumentos analisados ao longo deste estudo, é de grande valia em diversas etapas, tanto do planejamento agrário como no planejamento de licenciamento e gestão ambiental dos assentamentos rurais. Sua utilização prática pôde ser observada na análise de instrumentos como nos Relatórios Agronômicos de Fiscalização – RAF, nos Planos de Desenvolvimento Sustentável dos Assentamentos – PDA, nos Planos de Consolidação dos Assentamentos – PCA, assim na mais ampla gama de instrumentos de licenciamento e gestão ambiental utilizados nos assentamentos rurais em todo o Brasil. De tal sorte que sua funcionalidade é ampla, desde o planejamento estratégico preliminar, em áreas ainda não ocupadas, e passíveis de futura desapropriação e parcelamento, e mesmo em áreas já parceladas, carentes de um planejamento visando à adoção de medidas mitigadoras e recuperadoras de passivos ambientais já incorporados aos PAs.

Do ponto de vista socioeconômico e ambiental, há que se ressaltar o aspecto de que a erosão hídrica é fator primaz na perda de solos agricultáveis dos assentamentos, fator este que engendra em si prejuízos de ordem social, econômica e ambiental significativos. Daí a relevância de seu tratamento em condições de prioridade na análise dos problemas ambientais dos assentamentos, uma vez que se

caracterizam em empreendimentos agropecuários, elementos responsáveis pelo emprego de atividades altamente impactantes do ponto de vista ambiental.

Os reflexos da erosão hídrica dos solos, como bem asseveram BERTONI e LOMBARDI NETO (1985), além da oxidação acelerada da matéria orgânica dos solos pela inclemência de nosso clima subtropical e pela prática proibida e inadvertida das queimadas, depauperam a fertilidade dos solos. Neste aspecto, a ciência agrônoma brasileira, somada às práticas dos agricultores, é instrumento de grande valia, e que já tem demonstrado resultados práticos quanto à reversão de quadros caóticos de depauperação dos solos agricultáveis. Assim sendo, no contexto dos assentamentos rurais, e no âmbito do licenciamento dos empreendimentos, vital e inevitável se faz a proposição e adoção de práticas agrônomicas de manejo dos recursos naturais, visando à concretização dos objetivos delineados pelo planejamento estratégico conservacionista, convergente ao desenvolvimento socioeconômico e ambiental auto-sustentado dos PAs.

O sistema de classificação da capacidade de uso de terras proposto por LEPSCH (1983) tem sido amplamente utilizado nos instrumentos técnicos de planejamento agrário e gestão ambiental. Desde o processo de análise das terras passíveis de desapropriação – como instrumento de valoração das áreas que serão desapropriadas, no RAF (Relatório Agrônomico de Fiscalização) – e no PDA (Plano de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento) e PCA (Plano de Consolidação do Assentamento), no planejamento agrário de PAs, assim como nos instrumentos de gestão ambiental. Tal elemento representa a utilização de importante e valioso instrumental de apoio, nos mecanismos que têm sido utilizados pelos técnicos para viabilizar um planejamento minimamente impactante ao meio ambiente dos assentamentos. É ferramenta que indubitavelmente reforça o conjunto de instrumental técnico e científico que viabilizam a atuação segura do técnico na avaliação das áreas que serão desapropriadas, além de permitir forjar a elaboração de propostas e recomendações mitigadoras de eventuais passivos ambientais existentes em áreas já ocupadas, parceladas ou não.

1.3 SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DOS ASSENTAMENTOS RURAIS

É necessário compatibilizar as ciências humanas com a biologia e a física, entre outras disciplinas do conhecimento, através de procedimento de verdadeira síntese, para se promover o estudo dos problemas do mundo contemporâneo. A compreensão deste final de século deve ter o objetivo de imaginar, de forma afastada das certezas e das leis históricas, os desdobramentos possíveis da realidade que se vislumbra para o próximo milênio. Neste aspecto, o Sujeito é fundamental na construção do presente, como agente político de mudança social.

Por outro lado, importante se faz destacar que a formação de uma consciência ecológica de caráter planetário coloca em relevo o fato de que o objeto da ciência ecológica é cada vez mais a biosfera em seu conjunto, na razão direta da multiplicação das degradações e poluições em todos os continentes e da detecção, desde os anos oitenta, de uma ameaça global à vida do planeta. De tal inferência, extrai-se que uma tomada de consciência progressiva, manifestada na Rio 92, sugere uma necessidade vital, colocada como exigência para toda a humanidade, de salvaguardar a integridade do planeta (MORIN, 1995).

Qualquer análise em relação ao tema objeto deste trabalho, de modo especial sob o prisma socioeconômico e ambiental, deve necessária e obrigatoriamente passar por uma reflexão sistêmica, para a qual deverão aliar-se conhecimentos e raciocínios diversos, multi, inter e transdisciplinares. Neste aspecto, compatibilizando-se com o pensamento de MORIN (1995), a análise dos problemas do mundo contemporâneo não deve estar revestida de certezas e leis históricas, de modo a se permitir o vislumbre dos desdobramentos possíveis dos imaginários do próximo milênio.

A constatação da importância de consciência ecológica em escala planetária deve ter como pressuposto que o objeto da ciência ecológica é cada vez mais a biosfera em seu conjunto, em virtude da ameaça global à vida no planeta.

Este argumento deve ser destacado, uma vez que resulta de manifesto extraído da Conferência Rio-Eco 1992, que sugere uma tomada de consciência progressiva, sendo necessidade vital colocada como exigência para toda a humanidade, à salvaguarda da integridade do planeta.

Conforme CARVALHO (1994), a realidade contemporânea faz-nos vivenciar crises diversas: econômicas, sociais, políticas, culturais e ambientais, em ritmos e proporções distintas nas diversas regiões do mundo. Sendo que cada povo, agrupamento social e pessoal as experimentam de maneira e intensidade diferentes, todos percebendo a presença da crise.

Em última instância, a Humanidade vive uma "crise de humanidade". O relatório de 1988 da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD – revela, com a dramaticidade da denúncia, as proporções dessa crise, e a enfatiza, quando intitula o capítulo 1 da parte 1 como *Um futuro ameaçado*. Sendo esse futuro o nosso futuro, questão que se coloca para todos é saber quem, como, onde, quando e por quê ameaça, a generalização de respostas não sendo meio indicado. Assim, um esforço desmedido deverá ser levado a efeito por cada povo, agrupamento social e pessoal para compreender a natureza e intensidade dessa ameaça e os caminhos para superá-la (CARVALHO, 1994).

Nessa complexa conjuntura a omissão será insuportável, porque expressará conivência com a ameaça. Os elementos implícitos na "ameaça" são: o crescimento da população em situação de miséria; a concentração da renda e da riqueza; a insegurança alimentar; a deterioração de parcelas da biosfera; a fragilidade e inadequação das instituições; a perda da memória cultural; o crescimento da violência contra a pessoa. Com maior ou menor intensidade, esses elementos são constatáveis em todos os países, apresentando-se de maneira aguda no Brasil. No entanto, já se identificam, em vários países, inclusive no Brasil, iniciativas para a superação dessas situações, ainda que marcadamente aleatórias e conjunturais.

A crise ambiental não é fenômeno isolado no mundo contemporâneo, pois diversas crises são evidenciadas, sejam elas econômicas, sociais, políticas, culturais

e ambientais, as quais, segundo bem evidenciado por CARVALHO (1994), apresentam-se em ritmos e proporções distintos nas diversas regiões do planeta, constituindo verdadeira "crise de humanidade". Como reflexo ou origem do fenômeno da globalização, tais crises podem ser evidenciadas pelo modo e pela intensidade como são experimentadas pelos diferentes povos do globo.

Reforçar a existência dessa(s) crise(s) de dimensões planetárias, na contextualização da temática do planejamento agrário, do licenciamento e da gestão ambiental dos assentamentos rurais – objeto do presente trabalho – não representa mero instrumento de retórica. É elemento indispensável à sensibilização constante e necessária para com a evidência de um futuro ameaçado, e que, conforme destaca CARVALHO (1994), não havendo como generalizar respostas para as diversas situações encontradas, pelas mais variadas realidades vividas pelos povos, carece da busca de repostas para cada situação específica. E, em se tratando da realidade dos assentamentos, a sensibilização dos envolvidos – assentados, organismos do Poder Público, organizações não-governamentais, a sociedade civil organizada, enfim – deve ser alvo premente em busca da natureza e intensidade da(s) ameaça(s) que cercam a todos os envolvidos.

CARVALHO (1994) afirma que a omissão seria algo insuportável, em virtude de que expressaria conivência com a ameaça. Pode-se ir além, afirmando que a omissão, como atitude marcada pela negligência, tanto quanto a imprudência e a imperícia dos envolvidos na questão, implica a caracterização de conduta culposa em face de erros ou crimes ambientais cometidos pelos mesmos. Daí a necessidade e a relevância do agir a partir de condutas corretas, adequadas e em conformidade ao comando normativo que rege a tutela do meio ambiente. Por outro lado, não há como deixar de destacar que os elementos marcantes da "ameaça" são a condição de miséria das populações carentes e "marginais", a concentração de renda e riqueza, a insegurança alimentar, a violência contra a pessoa. Condições que agravam e dificultam a solução emparelhada de tais crises com a crise ambiental de modo específico.

Tais crises necessitam ser colocadas em evidência, em se tratando de se primar pela busca de alternativas convergentes à busca de solução viável, do ponto de vista socioeconômico e ambiental, dos assentamentos rurais e de todo o meio rural. Somente no contexto da análise da relação homem-natureza, dos processos históricos por meio dos quais o ambiente é transformado, é que será possível encontrar respostas, como decorrência lógica, que desaguarão à sustentabilidade.

Conforme enuncia MORIN (1995), pode-se estabelecer uma costura entre desenvolvimento e os sistemas econômicos capitalista e socialista, pelos quais, para seus adeptos, foi dotado um gênio providencial. Em ambos os casos, adotava-se um formulário de organização econômica – num, o mercado e a economia privada, noutro, a planificação e a economia do Estado – com a pretensão de garantia ao desenvolvimento social e humano. A concepção de que cunho "socialista" (que dizia ser, mas traduzia uma "verdade totalitária") exteriorizou, além de barbárie – agravada por problemas que declarava ter intenção de resolver (podendo ser citados as inimizades nacionalistas, étnicas e religiosas) como também o que dizia ser seu exercício de democracia, e que na verdade dificultava qualquer possibilidade de instauração democrática. De outro pólo, o capitalismo, efetivamente como percebido por Marx, garantiu o desenvolvimento de forças produtivas através de processos bárbaros, não podendo ser considerado de forma isolada e demiúrgica como a chave do desenvolvimento humano. Igualmente equivocado é crer que o mercado por si só engendra todas as soluções ao problema de civilização.

Os progressos sociais somente são de possível realização numa dialógica antagônica/complementar entre empresários e partidos/sindicatos operários e num contexto democrático. Em verdade, as sociedades ocidentais não podem ser definidas como sendo capitalistas, pois ao mesmo tempo são nacionais, policulturais, democráticas, pluralistas e capitalistas. Socialismo e capitalismo teriam sido mitos de desenvolvimento. O primeiro, em sua versão soviética, encontra-se moribundo, e em sua versão social-democrata, encontra-se em fase de esgotamento. O segundo, goza de saúde somente em aparência, pois se mostrou

em tempo muito curto como a fórmula mágica de resolução para todos os problemas. Tanto capitalismo como socialismo não podem ser concebidos como noções providencialistas, imperialistas e redutoras. Contudo, considerando a energia e a invenção econômica do capitalismo e as qualidades auto-reguladoras e auto-organizadoras do mercado, tanto umas como outras devem ser integradas à civilização planetária e não esta integrada ao capitalismo ou ao mercado.

Tudo o que é somente econômico, como tudo o que é somente tecnológico, é bárbaro e civilizador na mesma proporção e deve ser integrado e subordinado a uma política do homem. Se consideradas as aspirações a mais comunidade e mais liberdade que deram conteúdo original à palavra "socialismo", a política de "hominização" deve assumi-las radicalmente. Considerando-se "que a finalidade do socialismo foi abolir a exploração do homem pelo homem, então essa finalidade deve ser retomada, porém não mais como promessa" (MORIN, 1995).

A análise, ainda que superficial, dos principais sistemas econômicos vigentes – socialismo e capitalismo – deixa evidente as imperfeições e os equívocos socioeconômicos e ambientais por ambos cometidos, ou de ambos decorrentes.

De um lado, o socialismo estruturado num aparato estatal capaz de cometer erros e agravar problemas decorrentes do distanciamento de processos democráticos de escolha, primando pela geração de riquezas mediante idêntica degradação ambiental. De outro, o capitalismo com suas evidências egoísticas, de defesa desmedida da propriedade individual a qualquer custo, balizado numa concepção de desenvolvimento econômico e social cornucopiano e dominador da natureza, além de defender a economia de mercado como panacéia para todos os males.

Há que se convergir ao pensamento de MORIN (1995), no sentido de que tanto capitalismo como socialismo devem ser admitidos em seus aspectos positivos. Do capitalismo, podem ser salientados o conteúdo energético e as qualidades auto-organizadoras e auto-reguladoras do mercado, que deve ser integrado como força propulsora do planeta. Do socialismo, aquilo que MORIN (1995) chama de política de

"hominização", a ser assumida radicalmente, no sentido de que se prime radicalmente pela incessante abolição da exploração do homem pelo homem.

Em se tratando da agricultura, a nova perspectiva da sustentabilidade requer também uma nova forma de gestão de uso da terra. A antiga visão, restrita apenas a uma unidade de produção, de forma isolada do ecossistema e da microbacia na qual está inserida, não é suficiente à definição de estratégias capazes de conduzir os sistemas de produção agrícola à sustentabilidade. Da mesma forma, é impraticável uma análise de projetos ou programas de desenvolvimento rural local, que deixe de levar em consideração, ou relegue a segundo plano, a realidade sociopolítica e cultural dos agricultores que ali vivem e produzem.

Uma vez estabelecido o assentamento rural, há que se levar em conta a necessidade de sustentabilidade socioambiental daquele agroecossistema. No âmbito da agricultura, a nova perspectiva da sustentabilidade requer uma nova forma de gestão do uso da terra, deixando de lado a visão restrita da unidade de produção. Neste aspecto, um dos maiores desafios enfrentados pelo processo de Reforma Agrária é hoje, indubitavelmente, a inserção e o tratamento da questão ambiental nos assentamentos rurais. Paralelamente, estes empreendimentos têm viabilizado uma ocupação mais diversificada e democrática do território, não se podendo negligenciar o fato de que, dependendo da extensão das áreas de assentamento e da forma como forem explorados os seus recursos naturais, pode-se provocar impactos ambientais significativos. Ignorar este fato implica desgastar a aprovação popular da Reforma Agrária, o que significa trabalhar contra a Reforma Agrária, e não ao contrário, como pensam alguns (SILVA, 2002).

Ao se procurar estabelecer limites à utilização dos recursos naturais, poder-se-ia estabelecer um limite inferior ou piso, definido como a quantidade mínima de uso dos recursos por habitante necessária para uma vida digna. O princípio de equidade definiria, assim, uma espécie de direito humano ao uso dos recursos globais. Parte integrante da definição de espaço ambiental, uma vez disponível, fixaria um teto permissível do uso e gasto dos recursos naturais. Comparando o uso atual deste espaço com seu uso permissível, obter-se-ia a cota

de redução de consumo para que uma economia nacional atingisse uma situação sustentável. No Brasil, a pequena parcela da população que se apropria da maior parte da riqueza e da renda – e, por conseqüência, da maior parcela de nossos recursos naturais – já atingiu, há muito, padrões de consumo insustentáveis. O modelo de sociedade de consumo em que vivemos leva as classes menos favorecidas a aspirarem atingir estes mesmos padrões insustentáveis de consumo. A exportação massiva de recursos naturais é responsável, em grande parte, pela crescente degradação de nosso meio ambiente (PÁDUA e SCHLESINGER, 2002).

Não há como negar o fato de que a Reforma Agrária é uma das aspirações mais relevantes da sociedade brasileira contemporânea. Entretanto, alguns conceitos fundamentais nos processos de assentamentos não são levados em conta com a responsabilidade necessária, dentre eles cabendo destaque a questão relacionada com a adequada gestão dos recursos do ambiente. Esta constatação implica a necessidade premente da busca da reversão deste quadro, visando à minimização dos impactos ambientais nos processos de assentamento no Brasil, de modo a promover-se a busca de formas equilibradas de gerir os recursos do ambiente. Caso contrário, corre-se o risco, em curto espaço de tempo, de os próprios assentados não mais terem acesso aos recursos naturais, de forma adequada e suficiente para sua sobrevivência (BRASIL, 1999).

Segundo SILVA (2002), um pré-requisito para enfrentar o desafio da gestão sustentável de uma área de assentamento é reconhecer que o grande espaço guarda diferenças dentro dele. Ou seja, o ambiente representado pela área comporta vários micro-ambientes ou sítios ecológicos que podem se diferenciar por uma série de fatores como: topografia e posição no relevo (brejo, baixada, encosta, topo do morro, chapada etc.); ângulo de exposição ao Sol (voltado para leste, oeste, etc); drenagem; textura e fertilidade do solo; tipo de cobertura vegetal e outros.

Um trabalho de estratificação ambiental é fundamental então para identificar e mapear esses micro-ambientes ou sítios ecológicos que, por sua vez, estão fortemente relacionados aos diversos estratos da paisagem que compõe um dado ambiente. Os

ambientes homogêneos resultantes dessa estratificação podem ser chamados de "ecopaisagens" – unidades básicas de sistematização do comportamento dos ecossistemas. Trabalha-se também com um conceito de "unidades ecogeográficas", as quais delimitam as discontinuidades da paisagem natural.

A necessidade de elaboração de um planejamento estratégico – que contenha um amplo diagnóstico e um plano de desenvolvimento do assentamento – anterior ao parcelamento dos lotes do assentamento é alvo de polêmica. Na cronologia habitual do processo de implantação dos PAs, o planejamento chega depois do parcelamento. E o parcelamento nada mais é do que a repartição do agroecossistema original em lotes menores que vão condicionar a forma como será usado este espaço a partir de então. Se, no processo de parcelamento, esta abordagem proposta não for adotada, toda a perspectiva de sustentabilidade do uso da terra que se está buscando poderá estar inviabilizada ou, pelo menos, muito dificultada.

Em verdade, o processo participativo anterior é que deverá condicionar o parcelamento. Isto, é claro, encerraria uma mudança na metodologia atual de elaboração dos planos preliminares e do parcelamento. O levantamento dos recursos naturais, executado na ocasião da vistoria já deve ser pensado nesta perspectiva de uso sustentável dos recursos, ou seja, a partir de uma estratificação ambiental que venha a ajudar na construção participativa de uma proposta de parcelamento que facilite, e até conduza, este uso sustentável. Tal construção participativa advém do fato de que os acampados/futuros assentados do PA têm o seu conhecimento agroambiental da área e que sua participação na elaboração e definição do parcelamento será de fundamental importância para que este seja simultaneamente adequado às expectativas das famílias agricultoras e às potencialidades e limitações dos recursos naturais das áreas (SILVA, 2002).

1.4 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO AGRÁRIO E GESTÃO AMBIENTAL UTILIZADOS NOS ASSENTAMENTOS RURAIS

1.4.1 Instrumentos de Planejamento Agrário

1.4.1.1 Relatório Agronômico de Fiscalização – RAF

O RAF é o instrumento que se enquadra na modalidade de avaliação de áreas novas, as quais apresentam potencial para implantação de novos projetos de assentamentos, e que ainda não foram ocupadas. Via de regra, trata-se de áreas improdutivas, e a metodologia proposta e aplicada no RAF visam à qualificação e quantificação do potencial produtivo, visando estabelecer parâmetros avaliativos para fins de desapropriação (BRASIL, 2001).

Caracteriza-se por um estudo em campo sobre as reais oportunidades que estão ofertadas no imóvel analisado, para a implantação do projeto de assentamento de trabalhadores rurais, em lotes para agricultura familiar, assim como a coleta de dados sobre a realidade do município onde se encontra a propriedade. Sua elaboração pode pressupor a participação dos assentados.

A metodologia aplicada na vistoria e confecção do laudo tem como orientação técnica as normas e preceitos legais que regulam a matéria, quais sejam: a Lei n.º 8.629/93, de 05/02/93; o Decreto n.º 2.250/ 11.06.97; Instrução Normativa INCRA n.º 41/ 24.05.00, a Norma de Execução/INCRA/DF/n.º 01 de 02.06.2000, e o Manual de Obtenção de Terras – INCRA/DF.

Basicamente, o RAF compõe-se de informações de caráter descritivo, referentes ao proprietário e ao imóvel objeto do estudo – dados cadastrais, localização, confrontantes. Contém elementos informativos quanto à realidade municipal e regional em que se encontra o imóvel, com dados de ordem socioeconômica e cultural, em seus aspectos urbanos, rurais e industriais. Traz aprofundadas informações de natureza técnica que guardam respeito à hidrografia,

geomorfologia e ao relevo da área de influência, solos e clima da bacia hidrográfica em que se localiza o imóvel. Informa acerca dos recursos institucionais e de infraestrutura existentes e potenciais, tais como serviços de saúde, educação, transporte, comércio, eletrificação, comunicação, entidades creditícias, assistência técnica e órgãos públicos disponíveis. Contém ainda informações pormenorizadas relativas à estrutura fundiária e às atividades econômicas desenvolvidas, segundo dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, com a situação atual por grupo de áreas dos estabelecimentos, utilização das terras e condição dos produtores, podendo ser apresentada em forma de tabelas, descrevendo pormenorizadamente informações acerca da produção agrícola do município, com dados por produto, como área explorada, produção e produtividades esperadas.

Contém o RAF informações referentes às características físicas e edafoclimáticas do imóvel, como vegetação nativa e cultivada, recursos hídricos, descrição e classificação do relevo, solos, com emissão da nota agrônômica, que reflete a "qualidade" da localização do imóvel, avaliada em razão de sua distância da sede do município, a forma como o trajeto é realizado, se por estrada asfaltada e/ou cascalhada, os padrões de trafegabilidade durante o ano.

O RAF descreve a forma como o imóvel está sendo explorado pelo seu proprietário, com distribuição por área, com índices de restrição, áreas colhidas e quantidades obtidas para: produtos isolados, culturas permanentes, culturas temporárias, horticultura, extração vegetal, com e sem plano de manejo, atividades pecuárias, produtos em consórcio, rotação de culturas, pastagens naturais e plantadas, atividades granjeiras ou aquícolas, outros usos diversos, área ocupada por benfeitorias, exploração mineral, áreas sem uso. Especifica se as atividades são desenvolvidas por conta própria e/ou com auxílio de parceiros, meeiros ou arrendatários. A utilização dos recursos naturais é descrita na forma como vêm sendo respeitados e conservados em sua totalidade. Nas áreas de preservação permanente, a vegetação de mata ciliar ao longo dos córregos, se apresenta ou não

área de reserva legal averbada, descrevendo as áreas que são mantidas como reserva de flora e fauna.

Em suas considerações finais, o RAF deve conter parecer conclusivo acerca do cumprimento ou não, por parte de seu atual proprietário, da função social da propriedade analisada, mediante enquadramento em pequena, média ou grande propriedade, produtiva ou improdutiva, com indicação dos índices preconizados como produtivos, com área equivalente em módulos fiscais, com a conclusão de ser o imóvel em análise passível ou não de desapropriação, em razão de cumprir ou não sua função social, observado o Art. 6.º, da Lei n.º 8.629, de 25/02/93.

Em seguida, é recomendada a análise da proposta pela especializada Divisão de Cadastro Rural da Superintendência Regional – SR do INCRA, a fim obter a classificação conclusiva do imóvel analisado, bem como a confecção da desapropriação ex-offício e demais atos pertinentes.

Deve conter em anexo o relatório: Mapa do perímetro, Memorial descritivo, Mapa de solos, Mapa de uso, Relatório Fotográfico, Autorização relativa à notificação, Registro de empregados, Contrato de arrendamento de pastagem, Fichas de controle de movimentação/vacinação, Extrato de movimentação e vacinação do rebanho, Guia de Transporte de Animais – GTA, termo relativo à contagem física do rebanho, dentre outros documentos que se fizerem necessários.

Referente ao uso potencial do imóvel, o RAF considera elementos do diagnóstico do meio físico como solo, clima, vegetação, que determinam o maior ou menor grau de limitação para o uso continuado da propriedade estudada, concluindo por ser ou não a área possuidora de boas potencialidades para implantação de projeto de assentamento, bem como a área pode ou não ser utilizada para cultivos anuais ou perenes, de forma a minimizar o impacto ambiental.

Para recomendação da capacidade de assentamento estimada, o RAF deve conter uma estimativa do total aproximado de famílias de trabalhadores rurais que a área comportaria, ressaltando a necessidade de um levantamento mais detalhado, tanto do meio físico quanto de mercado e do plano conceitual destas

famílias, com separação de áreas de preservação permanente, sujeitas a inundação por períodos longos, locação de explorações agrícolas nos solos de melhores qualidades, para efetivamente poder estimar a real capacidade de assentamento. Deve propor à comunidade a forma de localização de suas moradias, de modo a facilitar a conservação das estradas, aumentar a sociabilidade, aumentar o aproveitamento da área e do trabalho, melhor adequar a destinação dos dejetos, enfim, todos os benefícios e limitações de residirem em um núcleo semi-urbano. Deve considerar a dependência das atividades exploradas, aproximando-se do número real da capacidade de assentamento que a área comporte, estimando-se uma faixa de variação do número de famílias a serem assentadas.

Quanto às recomendações de caráter ambiental, o RAF leva em consideração a caracterização do uso dos solos que ocorrem no imóvel, definindo as áreas a serem exploradas mais intensivamente, que devem se localizar sobre os solos de melhor aptidão agrícola. Para as áreas sujeitas à inundação permanente, ou em grande parte do ano, a recomendação é que sejam destinadas à reserva coletiva, devendo ser firmado compromisso de preservação junto com órgão federal competente, realizadas a demarcação e averbação à margem da matrícula. Recomenda o RAF que os assentados deverão ser auxiliados a preservar a área de reserva coletiva, além de indicar outras ações necessárias ao desenvolvimento da comunidade. Desta forma, sendo possível manter a área de conservação e preservação já existente, o assentamento passaria a elaborar o plano gestor das áreas de conservação, com a ressalva de que se faz necessária a elaboração conjunta com a comunidade de um plano gestor da área (BRASIL, 2001).

Como regra geral, o RAF é instrumento que tem sua aplicação melhor justificada como meio de avaliação técnica e econômica preliminar, a ser empregado nas avaliações de imóveis passíveis de desapropriação para fins de reforma agrária. Tal afirmação se justifica na medida em que o RAF é instrumento que se reveste de objetividade técnica agrônômica aguçada, sem um aprofundamento maior em informações de caráter socioeconômico mais abrangentes.

1.4.1.2 Plano de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento – PDA

O PDA é o instrumento que se enquadra na modalidade de avaliação de áreas nas quais já se definiu pela desapropriação, e que via de regra já foram ocupadas, embora inexista um planejamento estratégico de sua ocupação e exploração. Representa um estudo aprofundado da área onde está inserido o assentamento, com descritivo e diagnóstico dos meios físico, biológico, antrópico, infra-estrutural, socioeconômico e cultural amplos da área de interesse. Apresenta um planejamento estratégico amplo, em vista da interpretação diagnóstica nele contida, que permite delinear, em conjunto com os assentados, estratégias produtivas convergentes à uma proposta de consolidação futura de assentamento socioeconômico e ambientalmente auto-sustentável (BRASIL, 1999).

Caracteriza-se o PDA por ser um instrumento utilizado pelos técnicos, haja vista a necessidade de definir estratégias socioeconômicas e ambientais ao desenvolvimento dos assentamentos.

Como o RAF, deve conter o PDA informações gerais, relativas ao imóvel e ao proprietário, bem como as relativas ao assentamento rural, com descritivo das benfeitorias, áreas requeridas e existentes (efetivas) de RL e PP, capacidade de assentamento em termos de famílias, área por família, localização e acesso, enfim, todas as informações descritas anteriormente para o RAF, inclusive as referentes aos aspectos físicos e biológicos do meio natural, socioeconômicos e culturais, infra-estruturais e institucionais do meio antrópico, contidas na fase de diagnóstico.

Pode-se depreender da análise apurada da estrutura do PDA, contida nos anexos, as informações que compõem a fase de diagnóstico são mais aprofundadas que no RAF; isso se justifica em razão de que o PDA, via de regra, é realizado nas situações em que a área já se encontra ocupada pelas famílias, estando ou não consolidado o assentamento.

Aspecto de importância ímpar a ser ressaltado no contexto do PDA é o que se refere ao item "Programa Ambiental" que o compõe. Ora, ainda que o PDA seja

enquadrado como instrumento de planejamento agrário, o componente ambiental de seu conteúdo reflete o grau de preocupação com a sustentabilidade ambiental dos assentamentos aos quais o PDA é aplicado.

Assim sendo, o programa ambiental do PDA pressupõe a preocupação com a organização territorial, com a necessidade de sustentabilidade do plano produtivo, com a dependência da viabilidade da agricultura familiar à conservação dos recursos naturais, com a necessidade de preservação dos remanescentes e das áreas protegidas por lei, de adoção de medidas recuperadoras/mitigadoras (quando for o caso) da qualidade de vida, do desenvolvimento de uma consciência ambiental mais global e consistente (educação ambiental).

O PDA, além de instrumento voltado ao planejamento do desenvolvimento da comunidade de assentados, é documento oficial utilizado para obtenção da licença ambiental de instalação (LI) do projeto de desenvolvimento (BRASIL, 1999). No âmbito do PDA, devem estar definidas de forma clara as atividades com maior potencial de impactos ambientais (desflorestamento nativo, uso e outorga de água para irrigação, movimentação de solo, dentre outras), apresentadas as alternativas de medidas necessárias ao enfrentamento dos problemas ambientais diagnosticados (ações de educação ambiental, investimentos em recuperação de áreas degradadas, formas sustentadas de manejo dos recursos), assim como de mitigação dos eventuais impactos ambientais potenciais dos novos investimentos propostos.

No PDA, as atividades impactantes ao meio ambiente são subdivididas em três grupos (I, II e III), de acordo com o grau de impacto capaz de ocasionar cada um dos grupos, os quais comportam um conjunto de medidas preventivas ou mitigadoras, correspondentes a cada um deles. Os grupos II e III são os que abarcam o maior número de atividades impactantes (os quais pressupõem a necessidade de elaboração de estudos mais aprofundados para sua execução).

O PDA contém ainda um Programa Organizacional e Modelo de Gestão que pressupõe a participação dos assentados em suas fases de elaboração e gestão, mediante a proposição de medidas para criação de estruturas

organizacionais capazes de garantir o modelo de gestão mais adequado à auto-sustentabilidade futura dos assentamentos.

1.4.1.3 Plano de Consolidação do Assentamento – PCA

O PCA é instrumento aplicado em áreas de assentamentos antigos, os quais apresentam problemas ambientais significativos, e conseqüentemente passivo ambiental a ser resolvido, carecendo da proposição de medidas mitigadoras a serem implementadas. Do ponto de vista socioeconômico e produtivo, o PCA aponta instrumentos e propostas, em termos tecnológicos e de assistência técnica, visando à sustentabilidade e eficiência produtiva dos assentamentos (BRASIL, 2000, a).

O PCA é instrumento desenvolvido pelo INCRA, em razão de ser fruto da necessidade de elaboração de um plano de consolidação para área de assentamento que contemple aspectos socioeconômico-ambientais, resultado da análise de experiências anteriores diversas com vários assentamentos. Nestes casos, que serviram como paradigma a seus elaboradores, o planejamento foi relegado a um segundo plano, provocando uma série de dificuldades no resultado das ações e, como conseqüência, altos índices de evasão de assentados, e baixa qualidade de vida dos que ali permaneceram, colocando em risco o sucesso da reforma agrária.

No ideal de seus organizadores, consolidar tem significado de "tornar seguro, estável, fazer materializar-se". Em suma, objetiva o PCA a necessidade de se concretizar um modelo de reforma agrária baseado nos anseios de toda a sociedade, baseado na estabilidade e na sustentabilidade ambiental. Sem significar uma visão reducionista de exclusiva distribuição de terras, mas como instrumento para que o assentado possa conquistar garantias de produção sob a forma de "pequena empresa agrícola familiar", que seja competitiva no contexto de uma economia globalizada e estruturada numa condição de vida digna e com qualidade.

O PCA, como os demais instrumentos de planejamento agrário descritos (RAF e PDA), via de regra deve ser elaborado com a participação efetiva da comunidade de assentados, que dita as prioridades, intenções e expectativas do assentamento, baseando-se em estudos da realidade atual do assentamento, bem com no potencial agrícola das áreas.

Basicamente, o PCA divide-se em duas partes. A primeira mostra a realidade encontrada no assentamento, com enfoque nos caracteres ambientais gerais, na infra-estrutura social existente, nos aspectos organizacionais, na presença e atuação de instituições, na caracterização da produção e sua análise econômico-financeira. A segunda parte representa a proposta de intervenção, o Plano Técnico Econômico e Social de Consolidação, no qual são detalhadas as ações de desenvolvimento social, de organização e gestão, capacitação e inovação de tecnologias, produção agropecuária, meio ambiente, mediante a apresentação de orçamentos, cronogramas de aplicações e fontes de recursos financeiros, avaliando ao final a viabilidade técnica e financeira do empreendimento projetado (BRASIL, 2000, a).

O PCA é instrumento de Planejamento Agrário que se enquadra nas áreas já ocupadas pelas famílias de assentados, onde o parcelamento já ocorreu, embora inexista um planejamento de utilização racional dos recursos naturais, que não raro apresentam passivo ambiental a ser resolvido.

1.4.1.4 Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento – PDS

A modalidade de instrumento denominada Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS, foi instituída pela Portaria/INCRA n.º 477/99, tendo como objetivo atender às necessidades dos governos, movimentos sociais e das populações sem terra, "no sentido de conciliar o assentamento humano de populações não tradicionais, em áreas de interesse ambiental, com a promoção do desenvolvimento sustentável". Resultou de discussões entre técnicos do Ministério do Meio Ambiente,

do Conselho Nacional de Seringueiros, do Centro Nacional de Populações Tradicionais do IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, por determinação do MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário e do Meio Ambiente (BRASIL, 2000, b).

O PDS é instrumento aplicado em áreas de assentamentos que apresentam a peculiaridade de desenvolverem atividades produtivas extrativistas, sendo de interesse sobremaneira relevante nas regiões Norte e Nordeste do país. Do ponto de vista socioeconômico e produtivo, o PDS aponta instrumentos e propostas, em termos tecnológicos e de assistência técnica, visando à sustentabilidade e eficiência produtiva dos assentamentos com tais características. Tem, ainda, por pressuposto, reconhecer a importância da Floresta e da Biodiversidade Brasileira como ponto focal para a promoção da preservação do meio ambiente, através do uso sustentável dos recursos florestais, com gestão compartilhada entre o INCRA e entidades ambientais que entendem que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

O PDS nasceu na esteira da necessidade de se relevar a condição do Brasil como uma das maiores diversidades biológicas do mundo, com riquezas inexploradas e muitas vezes não identificadas e quantificadas. Sua diversidade de ecossistemas ricos em bases primárias de recursos naturais com potencial de uso econômico e social extremam sua importância para as populações locais e suas regiões. Esta imensurável riqueza, se bem explorada, representam a esperança de melhorar a qualidade de vida de várias populações. O que vem ocorrendo é que os recursos naturais, em situações várias, têm sido explorados de forma incompatível com os princípios de conservação, ou não são explorados em função da não ocupação das áreas ou da falta de conhecimento, e em algumas raras situações, são explorados racionalmente do ponto de vista ambiental (BRASIL, 2000, b).

A instituição do PDS reflete a preocupação com a necessária formalização de práticas ecologicamente corretas, no contexto da reforma agrária, visando à potencialização da exploração racional de tais recursos, representando uma modalidade de instrumento capaz de viabilizar uma modalidade de assentamento que proporcione a ocupação de áreas com potencial de exploração econômica de seus recursos naturais, fundamental para a conservação da biodiversidade brasileira. O norteamento à elaboração do PDS se dá na combinação do desenvolvimento de atividades produtivas aliadas à conservação desses recursos naturais, bem como da reorientação das ocupações visando à sustentabilidade das atividades produtivas, e mesmo da recomposição de seu potencial de recursos naturais original (BRASIL, 2000, b).

O pressuposto do PDS é representar uma modalidade de projeto de assentamento, de interesse socioeconômico-ambiental, destinado às populações que já desenvolvem ou que se disponham a desenvolver atividades de baixo impacto ambiental, baseado na aptidão da área.

Em seus fundamentos, são descritos como bases do projeto: o atendimento às peculiaridades regionais e aos ecossistemas locais, sem considerar apenas o potencial agrícola da terra; o interesse ecológico, além do social; a valorização da organização social, do trabalho e gestão comunitária; a concessão sazonal ao uso da terra, para exploração individual ou condominial, com base na aptidão da terra combinada à vocação das famílias de produtores rurais; o interesse ecológico de recomposição do potencial original da área. São elencadas como áreas preferenciais: áreas com potencial produtivo que viabilize a conservação e/ou a ampliação dos recursos naturais, em suas bases primárias; áreas ocupadas, por demanda de entidades governamentais públicas, não-governamentais e de comunidades, detentoras de potencial produtivo que viabilize a conservação e/ou recuperação e/ou a ampliação dos recursos naturais, em suas bases primárias. A iniciativa do pleito da área deve partir das entidades relacionadas anteriormente.

A metodologia para implantação do PDS prevê que, em sua criação, deve constar: a identificação e seleção da área, que será vistoriada previamente pelos interessados no processo e pelo INCRA. Devem ser observados, além das condições de aproveitamento do imóvel, sua aptidão, o potencial de seus recursos naturais, a vocação dos ocupantes e das populações do entorno e proximidades, dentre outras características que sejam porventura relevantes.

Deve conter o cadastro das famílias, que identifica, qualifica e dá o perfil dos ocupantes – quando houver – ou de quem pretende ocupar, além de servir de instrumento de inscrição de candidatos, os quais serão indicados pelos movimentos sociais.

A seleção dos clientes da reforma agrária, para esta modalidade de projeto, deve ter como características: famílias de trabalhadores extrativistas, agricultores, pequenos madeireiros etc., que já desenvolvem ou passarão a desenvolver atividades produtivas compatíveis com a conservação das bases primárias de recursos naturais. Tal identificação deve ser feita de modo preferencial pelas entidades de classe que solicitaram a criação do projeto, juntamente com os demais órgãos envolvidos e interessados no projeto. A aptidão será verificada em função do Zoneamento Econômico e Ecológico – ZEE, quando houver, e levantamentos "in loco".

Na obtenção da área, os estudos resultantes do "Relatório Técnico de Vistoria" do INCRA são apresentados aos interessados já com as indicações de potencialidade e de uso conforme sua aptidão, visando embasar a aprovação ou não de sua obtenção. Somente com a aceitação dos interessados é que o INCRA promoverá a adoção das medidas cabíveis para obtenção da área.

Ato de criação: após a obtenção da área, o INCRA providenciará a criação do projeto, devendo a comunidade decidir acerca de sua criação e seus objetivos, sendo discutido e acordado preferencialmente com os beneficiários e entidades integrantes do processo.

Para sua implantação, são previstos: o assentamento, sendo consideradas efetivamente assentadas as famílias classificadas pelo Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária – SIPRA e selecionadas conforme o perfil estabelecido no projeto, e a elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento – PDA, que deve ser feita com a participação das famílias assentadas, assessoradas por técnicos do INCRA, devendo ser dada ênfase às questões ambientais, mediante a participação dos órgãos e entidades ambientais em todas as suas fases decisórias. Deverá conter a elaboração de um Plano de Utilização – PU, nos moldes dos realizados nos PAs, e as alterações porventura necessárias deverão contar com a anuência do INCRA e parceiros envolvidos. A demarcação das parcelas deve ser realizada conforme o estabelecido no PDA elaborado.

Na Metodologia de Consolidação do PDS está previsto que, após a implantação do projeto, o INCRA passará a coordenação de sua gestão, preferencialmente, ao órgão ambiental competente, o qual se responsabilizará pela criação de um conselho gestor composto por representantes dos poderes públicos estaduais e municipais, representantes dos trabalhadores rurais, ONGs e do INCRA, a quem caberá a alocação dos recursos necessários às atividades previstas no PDA, tais como créditos, infra-estrutura básica, regularização etc., devidamente acordado com o órgão gestor. Este conselho ficará responsável por todas as ações que culminarão com a consolidação de créditos até as articulações necessárias ao sucesso do projeto.

Prevê, ainda, a organização social do assentamento, de competência das entidades sociais, governamentais e não-governamentais envolvidos neste processo. Após o assentamento dos beneficiários, deverá ser estimulada a participação das famílias em todas as ações dentro da área, como forma de despertar a percepção da importância da organização, de modo a garantir a constante melhoria do nível organizacional e conseqüente estruturação e fortalecimento de associações ou outras formas organizativas; a unicidade de objetivos, com criação de cultura e identidade própria, considerando as diferentes

famílias (culturas, hábitos, valores), que poderão compor um PDS; criar e desenvolver um "espírito de grupo"; identificação de limitações e potencialidades; valorização de ações e seu papel na sociedade; valorização da cultura regional; visão empreendedora e capacidade de decisão e co-gestão; percepção dos indicadores do sucesso do PDS; menor dependência de fatores exógenos.

A execução do PDA deverá obedecer ao que estabelece sua norma de execução, enfatizando as questões ambientais e criando instâncias para participação dos órgãos ambientais e demais entidades parceiras em todas as etapas de execução, inclusive no monitoramento e avaliação.

Referente à concessão de uso, a obtenção das terras pelos assentados se dá pelo instituto da concessão do direito real de uso, mediante firmamento de "Contrato de concessão de Direito Real de Uso", tendo como intermediário entre o INCRA e os assentados as Organizações Rurais de Moradores – ORMs, com anuência do órgão ambiental, do INCRA e dos parceiros.

A Consolidação dos projetos – PDS será dada após o cumprimento das ações previstas nos programas de reforma agrária, a concessão do contrato de direito real de uso e a assinatura de termo de cooperação técnica com entidade pública que garanta a orientação da gestão do projeto dentro dos seus princípios básicos de sustentabilidade.

1.4.2 Gestão Ambiental dos Projetos de Assentamentos Rurais

A gestão dos recursos naturais nos assentamentos rurais está ordenada no Licenciamento Ambiental dos Projetos de Reforma Agrária, mediante a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, que tem por objetivo dispor num único instrumento legal todos os requisitos normativos obrigatórios.

A edição da mencionada Resolução veio a dirimir grande parte das dúvidas e incertezas que pairavam por sobre a discussão em torno da necessidade da gestão socioambiental dos projetos e dos assentamentos rurais.

A gestão dos recursos naturais nos assentamentos rurais deve pressupor a necessidade da garantia da conservação e preservação ambiental de ecossistemas, mediante mecanismos de planejamento e fiscalização das atividades a serem desenvolvidas. De modo a ordenar o Licenciamento Ambiental dos Projetos de Reforma Agrária, foi editada a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – n.º 289, de 25 de outubro de 2001, com o objetivo de dispor num único instrumento legal todos os requisitos normativos obrigatórios.

Justifica-se a mencionada Resolução pela necessidade de regulamentação específica para o licenciamento ambiental de projetos de assentamento de reforma agrária, tendo em vista a relevância social do Programa Nacional de Reforma Agrária. Ainda, pela necessidade de solucionar a injustiça social e os graves conflitos pela posse da terra, ocorrentes em quase todas as regiões do território nacional, impedindo que a tensão social leve a episódios que ponham em risco a vida humana e o meio ambiente. Menciona a recente Resolução que a reforma agrária é uma intervenção apta a corrigir o uso irregular da terra, ao mesmo tempo em que cria a oportunidade de resgate social do cidadão, proporcionando melhores condições de vida a uma população de trabalhadores rurais que vive hoje em situação de extrema miséria.

A redução das desigualdades sociais pela ampliação do acesso à terra constitui-se em objetivo fundamental do País nos termos da Constituição Federal, em prioridade e compromisso nacional constantes da Carta do Rio, da Agenda 21 e de demais documentos decorrentes da Rio-92. A importância de se estabelecer diretrizes e procedimentos de controle e gestão ambiental para orientar e disciplinar o uso e a exploração dos recursos naturais, assegurada a efetiva proteção do meio ambiente, de forma sustentável nos projetos de assentamento de reforma agrária, é igualmente justificativa para a recente edição da referida Resolução. De acordo com

a resolução, a função principal do licenciamento ambiental é evitar riscos e danos ao ser humano e ao meio ambiente sobre as bases do princípio da precaução.

Sendo assim, a Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, delimita ao licenciamento ambiental de projetos de assentamento de reforma agrária o âmbito e os prazos nela contidos, definindo **reforma agrária** como o "conjunto de medidas que visem a promover a melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender ao princípio de justiça social, ao aumento de produtividade e ao cumprimento da função socioambiental da propriedade". Define a **licença prévia – LP** como a licença concedida na fase preliminar do planejamento dos projetos de assentamento de reforma agrária, aprovando sua localização e concepção, sua viabilidade ambiental, e estabelecendo os requisitos básicos a serem atendidos na próxima fase do licenciamento. Já a **licença de operação e instalação – LIO** é definida como a licença que autoriza a implantação dos projetos de assentamento de reforma agrária de acordo com as especificações constantes do Projeto Básico, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes.

Quanto à expedição da LP e da LIO para os PAs, a mesma permanece a cargo do órgão ambiental competente. As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características, localização e fase de implantação do PA, sendo a LP documento obrigatório e que antecede o ato de criação de um projeto de assentamento de reforma agrária, devendo ser expedida anteriormente à obtenção da terra, tendo prazo de expedição, após seu requerimento, de até noventa dias.

De acordo com a Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, os PAs cuja implantação exija incremento de corte raso, não poderão ser criados em áreas com florestas e demais formas de vegetação protegidas por regras jurídicas.

A LIO deverá ser requerida em até cento e oitenta dias após o ato de criação do projeto de assentamento de reforma agrária, cumpridos os requisitos

da LP, tendo prazo de expedição de, no máximo, cento e vinte dias após seu requerimento.

As solicitações das licenças (LP e LIO) deverão ser acompanhadas dos documentos relacionados no quadro a seguir, e que compõem o anexo I da Resolução.

QUADRO 1 - DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PAS

TIPO DE LICENÇA	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS
Licença Prévia – LP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requerimento da LP; 2. Cópia da publicação do requerimento da LP; e 3. Relatório de Viabilidade Ambiental – Anexo II; 4. Certidão do Município; 5. Cópia da matrícula atualizada do imóvel.
Licença de Instalação e Operação – LIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requerimento da LIO; 2. Cópia da publicação do pedido da LIO; 3. Cópia da publicação da concessão da LP; 4. Autorização de supressão de vegetação ou uso alternativo do solo expedida pelo órgão competente, quando for o caso; 5. Outorga do direito de uso dos recursos hídricos ou da reserva de disponibilidade hídrica concedida pelo órgão gestor de recursos hídricos, quando for o caso; 6. Projeto Básico do projeto de assentamento – Anexo III.

FONTE: Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001

A Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, prevê casos em que será exigido o Estudo de Impacto Ambiental – EIA –, nos demais casos, salvo exigências complementares do órgão ambiental competente, os estudos ambientais para o Estudo de Viabilidade Ambiental, para expedição da LP, compõem o Anexo II da Resolução, e dizem respeito à identificação e localização do imóvel, ao diagnóstico descritivo do meio físico, diagnóstico descritivo do meio biótico, diagnóstico descritivo do meio socioeconômico e cultural. Releva a Resolução os aspectos descritivos do potencial produtivo das áreas, especialmente identificados nos quadros descritivos de classes de relevo e de capacidade de uso da terra, relacionando ainda os principais problemas ambientais diagnosticados na área onde se pretende instalar o futuro PA.

Para expedição da LIO, salvo exigências complementares do órgão ambiental competente, no Anexo III da Resolução estão listados os estudos ambientais que compõem o Projeto Básico, que deverá ser elaborado por equipe multidisciplinar composta por pelo menos um engenheiro agrônomo. Indica a necessidade de identificar o PA com dados específicos, além da obrigatoriedade de se promover um amplo diagnóstico da área do PA – do meio natural (solos, relevo, hidrografia, fauna, uso do solo e cobertura vegetal, estratificação ambiental dos agroecossistemas), do meio socioeconômico e cultural (histórico do projeto de assentamento, população e organização social, infra-estrutura física, social e econômica, sistema produtivo, saúde, educação).

Materializa-se o PA mediante a elaboração de programas temáticos, identificados com os assentados e sintonizados com a situação constatada no diagnóstico, os quais compreendem o programa de Organização Territorial, que deverá obedecer à legislação agrária e ambiental, um programa produtivo (com especificação das atividades produtivas previstas no espaço temporal, identificando o tipo de atividade, a base tecnológica, a infra-estrutura necessária, as metas produtivas e as medidas de controle ambiental necessárias), um programa social (com apresentação do projeto integrado de saúde, educação, habitação, saneamento e convívio social) e um programa ambiental.

Conforme previsto no contexto da própria Resolução, o programa ambiental deverá estar integrado à lógica da organização territorial, com ênfase na sustentabilidade do plano produtivo, viabilidade da agricultura familiar, conservação e uso sustentável dos recursos naturais, proteção e preservação dos remanescentes florestais (incêndios florestais) e das áreas protegidas por lei, adoção de medidas recuperadoras ou mitigadoras (quando for o caso), qualidade de vida e desenvolvimento de uma consciência ambiental mais global e consistente (educação ambiental), destinação final de resíduos sólidos e embalagens de agrotóxicos e destinação de esgotos. Serão definidas claramente as atividades com maior potencial de impacto, como a supressão de vegetação nativa, uso e outorga de água

para irrigação, movimentação de solo, bem como apresentadas as medidas necessárias ao enfrentamento dos problemas ambientais diagnosticados, podendo ser ações de educação ambiental, investimentos em recuperação de áreas degradadas, formas sustentadas de manejo dos recursos e outras. Deverá estar contido, ainda, um prognóstico de impactos ambientais do PA, com proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

Prevê a Resolução que o órgão ambiental competente, em caráter excepcional, quando solicitado pelo responsável pelo projeto de assentamento de reforma agrária, poderá expedir autorização para supressão de vegetação ou uso alternativo de solo, observadas as restrições de corte raso da vegetação quando houver proteção legal específica, para produção agrícola de subsistência, anteriormente à emissão da LIO, em área restrita e previamente identificada, atendidas as regras jurídicas aplicáveis.

Admite a Resolução do CONAMA a possibilidade de um único processo de licenciamento ambiental para projetos de assentamento de reforma agrária cujos impactos afetem áreas comuns, a critério do órgão ambiental competente, podendo ser admitida a expedição de licenças coletivas, sem prejuízo das licenças individuais, se for o caso. Ainda, o órgão ambiental competente deverá exigir estudo ambiental único para projetos cujos impactos sejam cumulativos ou sinérgicos.

No caso de indeferimento do pedido de licenciamento, em qualquer de suas modalidades, o órgão ambiental competente comunicará o fato ao responsável pelo projeto de assentamento de reforma agrária, informando os motivos do indeferimento. O responsável pelo projeto de assentamento de reforma agrária poderá formular novo pedido de licença, conforme orientação do órgão ambiental competente.

A aplicação de todo o contido na Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, dependerá da fase em que se encontrar o PA, podendo ser requerida somente a LIO para os PAs que já se encontram em fase de implantação. Para os projetos de assentamento de reforma agrária implantados antes da vigência

da Resolução, o responsável pelo projeto deverá requerer, junto ao órgão ambiental competente, a respectiva LIO para a regularização de sua situação ambiental, protocolizando, em até sessenta dias a partir da publicação da Resolução, junto ao órgão ambiental competente, a relação dos Projetos a serem regularizados. Caberá ao órgão ambiental competente, em articulação com o responsável pelo projeto de reforma agrária, definir, em até 12 (doze) meses, a agenda e os estudos ambientais necessários para a efetivação do licenciamento e conseqüente concessão da LIO.

A Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, admite a possibilidade, a critério do órgão ambiental competente, mediante decisão fundamentada em parecer técnico, procedimento de licenciamento ambiental simplificado para projetos de assentamento de reforma agrária de baixo impacto ambiental, considerando, dentre outros critérios, a sua localização em termos de ecossistema, a disponibilidade hídrica, a proximidade de Unidades de Conservação e outros espaços territoriais protegidos, o número de famílias a serem assentadas e a dimensão do projeto e dos lotes. Para tanto, deverá ser utilizado o Relatório Ambiental Simplificado, conforme o constante no Anexo IV da Resolução.

Prevendo o caráter participativo dos assentados nas decisões, a Resolução CONAMA n.º 289, de 25 de outubro de 2001, admite a possibilidade de que venha a ser constituída, em cada projeto de assentamento de reforma agrária, uma Comissão de Representantes dos beneficiários do projeto, que acompanhará o processo de licenciamento, mantendo interlocução permanente com o órgão ambiental competente e o responsável pelo projeto.

O órgão ambiental competente deverá conferir prioridade na análise dos projetos de assentamentos de reforma agrária, tendo em vista a sua urgência e relevância social, ficando recomendado que as ações inerentes ao licenciamento ambiental dos projetos de assentamento de reforma agrária, dadas as características e peculiaridades das atividades de reforma agrária, sejam desenvolvidas de forma interativa, como ação de governo, entre os agentes envolvidos no processo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Visando à elaboração de um diagnóstico de problemas ambientais detectados em assentamentos rurais, realizou-se uma avaliação quali-quantitativa dos efeitos de intervenção antrópica, mediante estudo de caso no assentamento Ireno Alves dos Santos, localizado no município de Rio Bonito do Iguaçu, sudoeste do estado do Paraná.

2.1 ANÁLISE MULTITEMPORAL DE CENAS DE IMAGENS DE SATÉLITE ENTRE OS ANOS DE 1994 E 2000

O estudo foi realizado por meio do sensoriamento remoto de imagens obtidas do satélite Landsat (órbita: 223 / ponto: 078) – cedidas pela Superintendência Regional do INCRA no Paraná, que as obteve junto ao INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) mediante realização de exame multitemporal de série histórica de imagens, quais sejam: cenas obtidas em 20 de maio do ano de 1994, 22 de janeiro de 1996, 09 de março de 1997, 22 de outubro de 1998, 02 de maio de 1999 e 07 de julho de 2000, conforme quadro 2, abaixo:

QUADRO 2 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA SÉRIE DE IMAGENS DE SATÉLITE UTILIZADAS NA ANÁLISE MULTITEMPORAL

CENA	BASE	PONTO	DATA
1	223	078	20/05/1994
2	223	078	22/01/1996
3	223	078	09/03/1997
4	223	078	22/10/1998
5	223	078	02/05/1999
6	223	078	07/07/2000

Em razão de inexistir uma cena referente ao ano de 1995 para a área de interesse, não foi possível incluir este instante de observação na série analisada.

Primeiramente, foi realizado um exame detalhado das imagens, iniciado pelo georreferenciamento de cada uma delas, o qual foi obtido a partir da detecção e

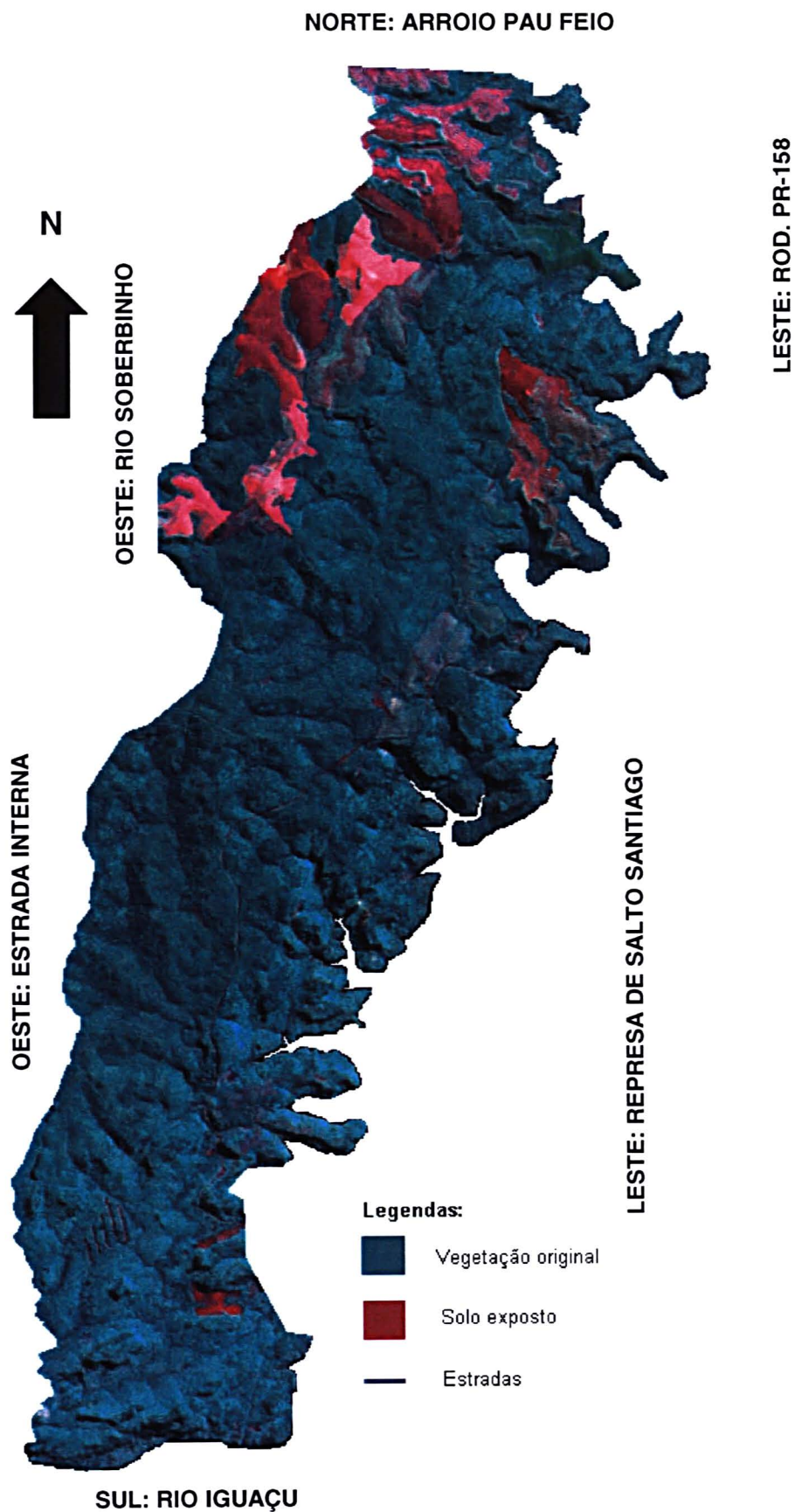
do confronto de pontos conhecidos do terreno, visualizados em cartas topográficas da região e mapa representativo de feições hidrográficas, estradas e parcelamento do solo do assentamento (em arquivo vetorial), cedido pelo serviço de cartografia da Superintendência Regional do INCRA no Paraná (anexo 1). Nesta etapa dos trabalhos, utilizou-se o software ENVI 3.4 RT, por meio do qual foram obtidos o georreferenciamento das imagens e o recorte da região de interesse, mediante locação de pontos de coordenada UTM obtidos a partir do arquivo vetorial, para todas as imagens (1994, 1996, 1997, 1998, 1999 e 2000).

Depois de concluído o georreferenciamento das cenas de imagens, efetuou-se a geração de arquivos de índices de vegetação (NDVI) das imagens analisadas, utilizando-se o software Multi Spec W32, os quais serviram à etapa posterior da classificação supervisionada do resultado da análise multitemporal.

NDVI é o artifício empregado visando ao aumento do contraste entre solo e vegetação, através do qual se utiliza a razão entre bandas referentes ao vermelho e infravermelho próximo, que, além de aumentar o contraste espectral entre a vegetação e o solo, tem os efeitos de iluminação, declividade da superfície e geometria de "visada" parcialmente compensados pelo índice.

Em razão de que o arquivo vetorial contendo unicamente os limites de perímetro da área do assentamento cedido pela SR-PR do INCRA (anexo 1) não representa com precisão e fidelidade máxima a área do assentamento, optou-se por delimitar a área pela utilização do software Paint Shop Pro 3, pela análise comparativa referencial da imagem de 1994 (a qual representa com maior fidelidade as características geomorfológicas originais da área de estudos, em razão da menor intervenção antrópica) e do arquivo vetorial contendo o contorno da área. Mediante este procedimento, foram sendo desligados os pixels de imagem da região externa à área de interesse para a imagem-referência (cena de 1994). A região de pontos de pixels desligados tornou-se uma zona de fundo, tendo-se escolhido ao final a cor branca de modo a ocultá-la na visualização do produto final da classificação supervisionada (figura 1).

FIGURA 1 - IMAGEM DO ANO DE 1994 DO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS, PARADIGMA DAS DEMAIS IMAGENS NA SÉRIE HISTÓRICA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL



A análise das imagens georreferenciadas, preliminarmente à etapa da classificação supervisionada, que considerou as diferenças entre a cena de 1994 e as demais (1997 a 2000), permite a observação das imagens das áreas de inserção e entorno da área de estudos, mediante a qual podem ser observados elementos de paisagens assim definidos nas legendas das imagens (figuras 3 e 4):

- **Vegetação original:** do mesmo modo que na classificação supervisionada, representa o padrão vegetacional encontrado no ano de 1994 e que remanesce nos anos subseqüentes, o qual, embora alterado, apresenta aspectos nítidos de recuperação florestal nativa, em estágio avançado de regeneração de matas secundárias nas áreas mais críticas. Somam-se a estas áreas, na mesma classe, áreas de vegetação nativa, com elevado grau de preservação, como as representadas pelos bolsões de matas nativas existentes às margens da área do lago formado pela Usina Hidrelétrica de Salto Santiago, na porção oriental do assentamento.
- **Alterações ambientais:** são os elementos de alteração visíveis na interpretação das imagens georreferenciadas, mas que não permitem uma identificação mais precisa em termos quali-quantitativos, como aquela realizada na classificação supervisionada.
- **Solo exposto:** como na classificação supervisionada, esta classe representa as amostras representativas de áreas onde inexistente cobertura vegetal de qualquer espécie, as quais podem representar áreas de empréstimo, ou que estão sendo preparadas e/ou cultivadas com culturas temporárias.
- **Águas:** classe representativa do padrão hidrográfico de maior expressão quantitativa, concernente às regiões alagadas pela represa de Salto Santiago e pelos rios de maior volume hídrico, como o Rio Iguaçu, ao sul do assentamento Ireno Alves.

- **Estradas:** refere-se ao conjunto de estradas, a rodovia principal, as vias de acesso primárias e secundárias, os "carreiros" utilizados na circulação interna à área de estudos.
- **Nuvens:** ocorrem de modo expressivo na análise interpretativa da imagem de 1997.

A demonstração do conjunto de elementos descritos acima varia de imagem para imagem, à medida que tais elementos aparecem com maior ou menor evidência numas e noutras imagens.

2.2 CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA COMO RESULTADO DA ANÁLISE MULTITEMPORAL

A visualização da superposição das cenas NDVI de 1994 (selecionada) com as demais cenas, quais sejam, 94/96, 94/98, 94/99 e 94/2000, contendo a região de interesse, resultou no produto da diferença entre elas, em imagens que, uma vez classificadas em três níveis – vegetação inalterada, solo exposto inalterado e vegetação reduzida –, permitiram, pela utilização do software Multi Spec W32, o resultado em percentuais e área correspondente em hectares sobre a área total de interesse de cada uma das classes, cujo resultado é apresentado ao longo do estudo de caso.

Cumprindo observar que a classificação supervisionada em relação ao período 94/97 restou prejudicada, em função da existência de grande quantidade de nuvens sobre a área, no instante da visada para obtenção da cena de 1997. No entanto, embora prejudicada a análise quantitativa para o ano de 1997, em relação ao padrão de referência (1994), a observação da cena, por si só, e de seu índice de vegetação (NDVI), permite visualizar o grau de intervenção antrópica provocado até aquele instante da série histórica.

A classificação supervisionada resultou em classes de amostras representativas, assim agrupadas em cada classificação realizada (figuras 5 a 10):

- **Vegetação original:** representa o padrão vegetacional encontrado no ano de 1994 e que remanesce nos anos subseqüentes, o qual, embora alterado, apresenta aspectos nítidos de recuperação florestal nativa, em estágio avançado de regeneração de matas secundárias nas áreas mais críticas. Somam-se a estas áreas, na mesma classe, áreas de vegetação nativa, com elevado grau de preservação, como as representadas pelos bolsões de matas nativas existentes às margens da área do lago formado pela Usina Hidrelétrica de Salto Santiago, na porção oriental do assentamento.
- **Vegetação reduzida:** refere-se às amostras extraídas das áreas nas quais houve redução da vegetação original, provocada pela intervenção antrópica pós-1994.
- **Solo exposto:** esta classe representa as amostras representativas de áreas onde inexistente cobertura vegetal de qualquer espécie, as quais podem representar áreas de empréstimo, ou que estão sendo preparadas e/ou cultivadas com culturas temporárias.

2.3 PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS RESULTANTES DA INTERVENÇÃO ANTRÓPICA NA ÁREA DO ASSENTAMENTO

Optou-se por promover a análise dos efeitos da intervenção antrópica em termos de percentuais das diferenças encontradas em relação a redução e ao aumento das classes supervisionadas, além de parâmetro de área, em hectares.

O fornecimento pelo serviço de cartografia da SR/PR do INCRA de mapa digital que não representa com exatidão os limites precisos da área do assentamento, o qual resulta em pequenas distorções nos extremos dos limites da área do assentamento, em se se confrontando com os elementos geomorfológicos que no terreno representam os limites reais, leva a diferenças significativas (para mais ou para menos) da área global real do assentamento, com a obtida pelo método de desligamento de pontos de imagens utilizado.

Os resultados das classes obtidas a partir da classificação supervisionada de imagens estão postos em termos percentuais e de área aproximada em hectares, o que permite um parâmetro qualitativo significativo das alterações ocorridas em razão da intervenção antrópica levada a efeito ao longo dos anos de ocupação, bem como quantitativo elementar, permissível de reflexões acerca do grau de relevância das modificações ocorridas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS

3.1.1 Apresentação

O Assentamento Rural Ireno Alves dos Santos, implantado em área de terras outrora pertencentes ao Grupo Giacomet Marodin Indústria de Madeiras S/A, antes de sua ocupação, no ano de 1995, era utilizado pela empresa proprietária para exploração florestal. À época, segundo informações extraídas do EIA-RIMA da Fazenda Rio das Cobras (como era então denominada a propriedade), a empresa mantinha bolsões de florestas nativas em meio às áreas de produção. Conforme se pode observar na figura 1, nas nuances de matizes da cor verde na imagem de satélite obtida pelo Landsat no ano de 1994, havia um grau de intocabilidade razoável no padrão vegetacional da área, a retirada de madeira nativa se dando de forma seletiva. Além disso, mantinha em funcionamento criação em cativeiro de animais selvagens, tais como paca e cateto. A Giacomet Marodin S/A averbou, em outubro de 1987, no Cartório de Registro de Imóveis das Comarcas às quais pertencia a propriedade, mapa com a localização de 25.137 hectares de Reserva Legal, a qual foi protocolada no Instituto Brasileiro de Desenvolvimento de Florestas – IBDF (DOMINGUES et al., 1995).

O Ireno Alves tem como característica constituir-se num assentamento resultante de ocupação pelo MST, ocorrida no ano de 1996. Enquadra-se em situação alvo de críticas pelos ambientalistas, na medida em que todas as intervenções antrópicas levadas a efeito na área, após a ocupação, pelos ocupantes e ora assentados, prescindiu de um planejamento estratégico preliminar, visando à elaboração de estudos de impacto ambiental, com proposição de elementos

tendentes à consolidação de um assentamento rural sustentável, do ponto de vista socioeconômico e ambiental.

O presente estudo de caso não tem a pretensão de aprofundar em demasia aspectos técnicos referentes, sobretudo, à diagnose do meio físico, biológico e social da área de estudos. Possíveis interessados em informações mais detalhadas poderão consultar o EIA-RIMA realizado pela antiga proprietária, ou o Plano de Controle Ambiental do assentamento realizado pela equipe técnica da SR do INCRA/Paraná, relacionados ao final do presente trabalho. O que se objetivou foi situar o leitor na realidade básica da área de estudos, com informações sintéticas e objetivas, como preparatório à análise das imagens de satélite que se levou a termo, das situações pré e pós-ocupacionais, mediante técnicas de sensoriamento remoto.

O estudo de caso teve como pressuposto básico servir de modelo analítico às considerações de natureza física referentes às intervenções de caráter antrópico, ocorridas no meio ambiente, em seus aspectos ambiental e agrário, do ponto de vista socioeconômico e fisiográfico, bem como procura estabelecer parâmetros analíticos de caráter morfodinâmico e geológico, como pressupostos globais de análise dos efeitos da ocupação ocorrida.

3.1.2 Localização da Área de Estudos

A área do Assentamento Rural Ireno Alves dos Santos está localizada no Município de Rio Bonito do Iguaçu, região sudoeste do estado do Paraná (figura 2), fazendo divisa: a leste, com a Rodovia PR-158, próxima à Represa de Salto Santiago; ao sul, com o Rio Iguaçu; ao norte, com o arroio Pau Feio, e a oeste com o Rio Soberbinho e estrada interna (figura 1). Do ponto de vista fitogeográfico, encontra-se na região de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual do Rio Iguaçu (DOMINGUES et al., 1995).

FIGURA 2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO BONITO DO IGUAÇU NO ESTADO DO PARANÁ



3.1.3 Geomorfologia e Solos

A região sudoeste do estado do Paraná situa-se na área de domínio do planalto basáltico da Bacia do Paraná, o qual constitui uma grande província fisiográfica de 1.200.000 km², sendo considerado o maior planalto basáltico do mundo, estendendo-se em sua maior parte através do sul do Brasil e penetrando nos países vizinhos da Argentina, Paraguai e Uruguai. A norte e leste do planalto, as "cuestas" e as bordas do planalto basáltico são atravessadas em grandes entalhes, por dezenas de rios que procedem dos planaltos cristalinos às bordas da bacia sedimentar, como no caso do rio Iguaçu (BORGES et al., 1995), importante delimitador dos limites sul, leste e sudeste da área de estudo, inclusive a região do lago formado pela barragem da hidrelétrica de Salto Santiago.

A ocorrência Geológica predominante é composta de rochas da Formação Serra Geral, Grupo São Bento, porção superior da Bacia do Paraná, representadas por basaltos toleíticos, de composição mineralógica simples.

As ocorrências pedológicas existentes na área pertencem às classes de solos LRa e LRd – latossolos roxo álico e distrófico, TReD – terra roxa estruturada distrófica, cambissolo álico, cambissolo eutrófico Tb e solos litólicos eutróficos (MOTTER, 1995).

3.1.4 Ocupação e Uso do Solo

Fazendo-se uma análise do período anterior à ocupação pelos assentados, constata-se um padrão de uso do solo marcado por áreas esparsas de vegetação nativa preservada, localizadas nos topos dos morros, áreas de empréstimo com vegetação degradada e em processo de recuperação, área de agricultura de alto impacto localizada na porção norte, acima do limite fixado para a área de estudo. À margem da porção leste da área, denota-se área de preservação de floresta nativa, situada na encosta paralela à represa da Hidrelétrica de Salto Santiago, com área aproximada de três mil hectares.

O Assentamento Rural Ireno Alves dos Santos apresenta área demarcada de 16.852,16 hectares, conforme inscrição na matrícula 20.894, de 10 de janeiro de 1997, do Cartório do Registro Geral de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Laranjeiras do Sul, Paraná. Está dividido em 900 (novecentos) lotes individuais para abrigar as famílias beneficiadas, onde deverão desenvolver suas atividades produtivas, totalizando 11.627,39 hectares, com média de 12,5 hectares por família. Existem ainda 11 (onze) lotes comunitários onde estarão localizadas escolas, centros comunitários, igrejas, campos de futebol, agroindústrias, totalizando uma área de 368,95 hectares, além de uma área de 4.708,48 hectares para reserva legal e preservação permanente, em cumprimento às exigências mínimas do Código Florestal (BRASIL, 2000, b).

3.1.5 Avaliação de impactos ambientais na área do assentamento rural Ireno Alves dos Santos

A análise multitemporal da série histórica de imagens de satélite de propriedade do INPE, referentes aos anos de 1994-1996 (pré-ocupação), 1997-1998-1999-2000 (pós-ocupação), obtidas pelo sensor TM do satélite Landsat, permitiu que fosse possível traçar um comparativo do perfil histórico evolutivo dos efeitos decorrentes da intervenção antrópica e seus principais impactantes na área do assentamento.

Uma análise de caráter qualitativo permite traçar uma avaliação preliminar e genérica das modificações ocorridas na área, em face da ocupação, em comparativo da situação anterior às intervenções levadas a efeito, bem como da situação decorrente dos procedimentos subseqüentes, que foram postas em marcha visando ao estabelecimento do assentamento. A análise permite, ainda, uma interpretação acerca das transformações de caráter ambiental ocorridas no ecossistema analisado, em razão das intervenções antrópicas levadas a cabo na área do assentamento.

Deve-se destacar o fato de que a resolução do satélite Landsat é de 30 X 30 metros de terreno para cada pixel. Sendo assim, um único pixel deixado de fora ou selecionado a mais na metodologia utilizada, representa uma diferença de 900 (novecentos) metros quadrados – para menos ou para mais – na análise levada a cabo. De tal sorte que uma análise quantitativa apurada, que prime por resultados mais precisos em termos de áreas para as classes obtidas, somente seria possível mediante a utilização de imagens com melhores resoluções, como aquelas obtidas pelo satélite IKONOS, cuja resolução pode chegar a 1 X 1 metro de terreno para cada pixel, as quais infelizmente são de alto custo e, por conseqüência de difícil obtenção.

Deve ser observado ainda que algumas diferenças nos padrões das cenas podem ter ocorrido em função da obtenção das imagens em diferentes épocas e

estações, conforme se pode depreender da análise do quadro que contém o resumo das informações acerca das imagens (quadro 1).

A seguir, faz-se uma análise qualitativa da evolução dos efeitos da intervenção antrópica na área do assentamento, nos estádios de pré-ocupação (1994 a 1996) e pós-ocupação (1997 a 2000), mediante análise das imagens georreferenciadas, as quais encontram-se dispostas lado a lado, para visualização da seqüência de imagens multitemporais, conforme figuras 3 e 4.

3.1.5.1 Situação antes da ocupação (anos de 1994 a 1996)

O padrão de vegetação original da área de estudos, antes da ocupação, reflete a condição de área destinada à exploração agroflorestal, na qual se permite observar a presença de quantidade significativa de vegetação nativa caracterizada por região de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual do Rio Iguaçu (DOMINGUES et al., 1995).

- **Cena de 20/03/1994**

A primeira imagem observada na série histórica analisada retrata a cena obtida pelo satélite Landsat em data de 20 de março de 1994, ou seja, anteriormente à ocupação da área pelos assentados. Conforme se pode observar na interpretação da cena de imagem do satélite Landsat, o perfil de cobertura florestal é amplo, embora refletindo uma situação na qual já ocorrera intervenção antrópica significativa pelos antigos proprietários, conforme bem se pode observar na cena de 1994, bem como no seu NDVI respectivo.

As matizes de cor verde representam o conteúdo de vegetação nativa e de exploração florestal existentes naquele instante da obtenção da imagem, as matizes de cor vermelha representando áreas de solo exposto ou cultivado. As cores escuras representam o padrão hidrográfico da área, com ênfase para a porção meridional, cujo delimitador é a represa da hidrelétrica de Salto Santiago.

A cena de 1994, no cotejo analítico da série histórica, representa a imagem-testemunha, a partir da qual foram feitas as análises de variação ambiental.

- **Cena de 22/01/1996**

A imagem obtida no ano de 1996 permite observar a situação do uso atual da área naquele instante da visada. Conforme informações obtidas junto à Superintendência Regional do INCRA no Paraná, a ocupação da área ocorreu em meados do ano de 1996, quando os ocupantes permaneceram acampados, em uma porção mínima da área. Portanto, a cena obtida em 22/01/1996 ainda reflete uma condição de menor grau de antropização, conforme se pode depreender de sua observação.

3.1.5.2 Situação após a ocupação e demarcação da área do assentamento (anos de 1997/1998/1999/2000)

- **Cena de 09/03/1997**

Partindo-se da informação contida na matrícula n.º 20.894, de 10 de janeiro de 1997, do Cartório do Registro Geral de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Laranjeiras do Sul, Paraná, pode-se tomar como referência o marco temporal daquela data para considerar o instante exato e oficial da ocupação da área do assentamento em sua plenitude. A imagem de 09/03/1997, portanto, deu-se ocorridos dois meses após a plena ocupação da área. Conforme se pode depreender da análise da cena, o grau de intervenção antrópica provocada pelos assentados ainda pode ser considerado baixo.

Ainda que uma quantidade significativa de nuvens esteja a dificultar uma análise mais apurada acerca dos fatos, é possível observar que o padrão geral de ocupação e alteração ambiental até aquele instante ainda era minimamente significativo, comparativamente à cena-testemunha do ano de 1994.

- **Cena de 22/10/1998**

A cena obtida em 22/10/1998 pelo sensor TM do satélite Landsat já permite aferir a existência de um grau significativo de alteração ambiental na área do

assentamento. Cabe ressaltar que a realização de um planejamento socioeconômico e ambiental prévio, levando em conta a necessidade de estabelecimento de um modelo sustentável, não havia sido efetivada. Levantou-se, durante a realização dos trabalhos, a existência de projeto elaborado pelo governo do estado do Paraná, que previa o estabelecimento de agrovilas e áreas de exploração coletivas ao longo de toda a área do assentamento, permeadas por áreas de reserva legal e preservação permanentes, mas que findou por não ser levado adiante (vide mapa, anexo 2).

- **Cena de 02/05/1999**

A imagem de satélite resultante da cena obtida pelo sensor TM do satélite Landsat de 02 de maio de 1999 foi obtida dois anos posteriormente à plena ocupação da área pelos assentados. Como se pode notar, à vista da observação daquele instante da série histórica de imagens, pelo acréscimo de matizes da cor vermelha, o desmatamento ocorrido foi intenso, as colorações rosadas representando solo exposto ou áreas de cultivo de culturas temporárias.

A interpretação da imagem de 1999 permite conferir que a ocupação se deu de forma desordenada, sem respeitar minimamente os padrões geomorfológicos e de estabilidade do meio morfodinâmico, conforme havia sido preconizado nos estudos do EIA-RIMA da Fazenda Rio das Cobras, descrito anteriormente.

- **Cena de 07/07/2000**

A imagem resultante da cena obtida em 07/07/2000 reflete o estágio das alterações ambientais decorrentes da intervenção antrópica pelos assentados, após três anos e seis meses da plena ocupação. O grau de redução florestal pode ser observado de forma inequívoca.

FIGURA 3 - IMAGENS GEORREFERENCIADAS DAS CENAS OBTIDAS NOS ANOS DE 1994/1996/1997, DISPOSTOS SEQÜENCIALMENTE PARA MELHOR VISUALIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS

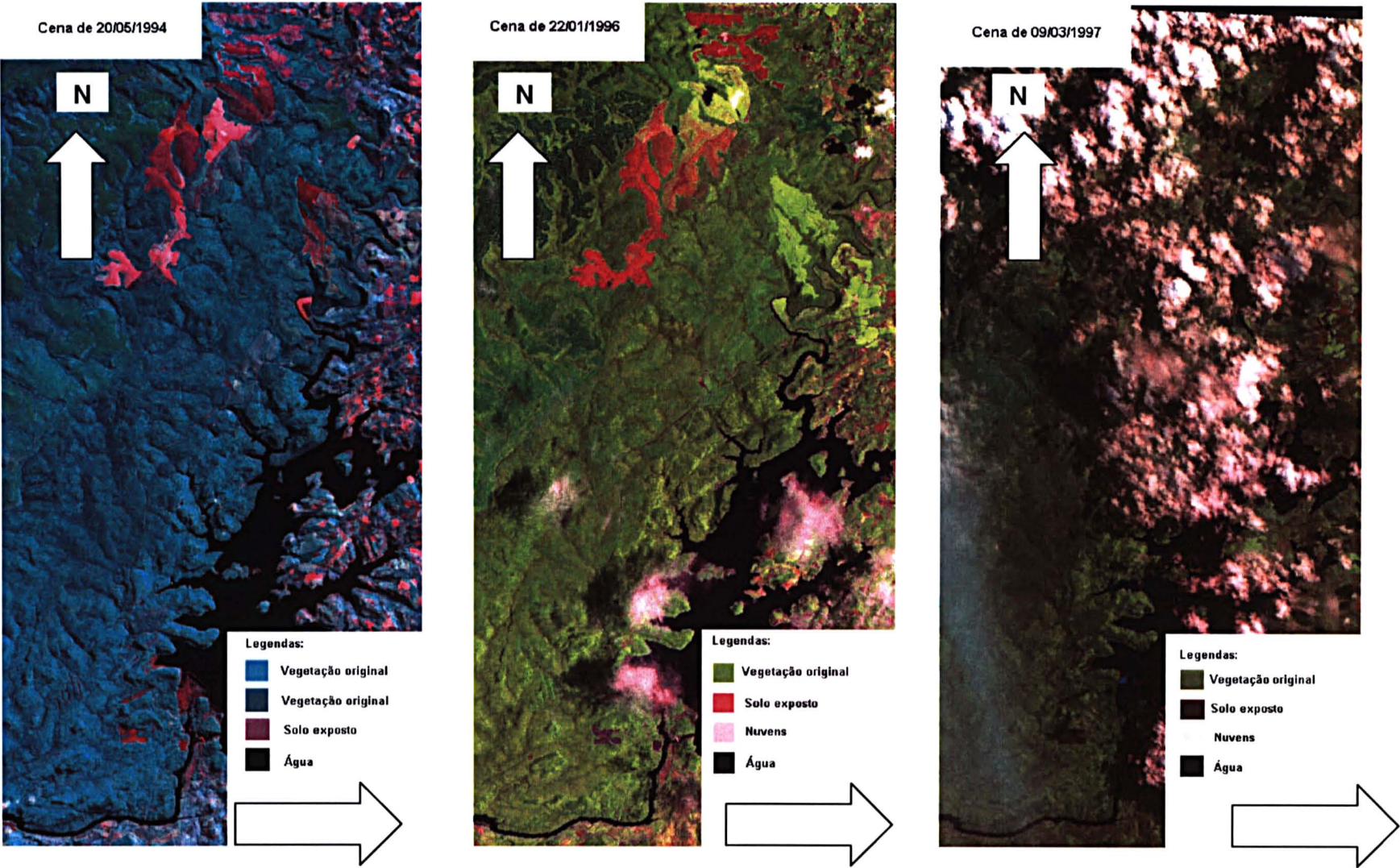
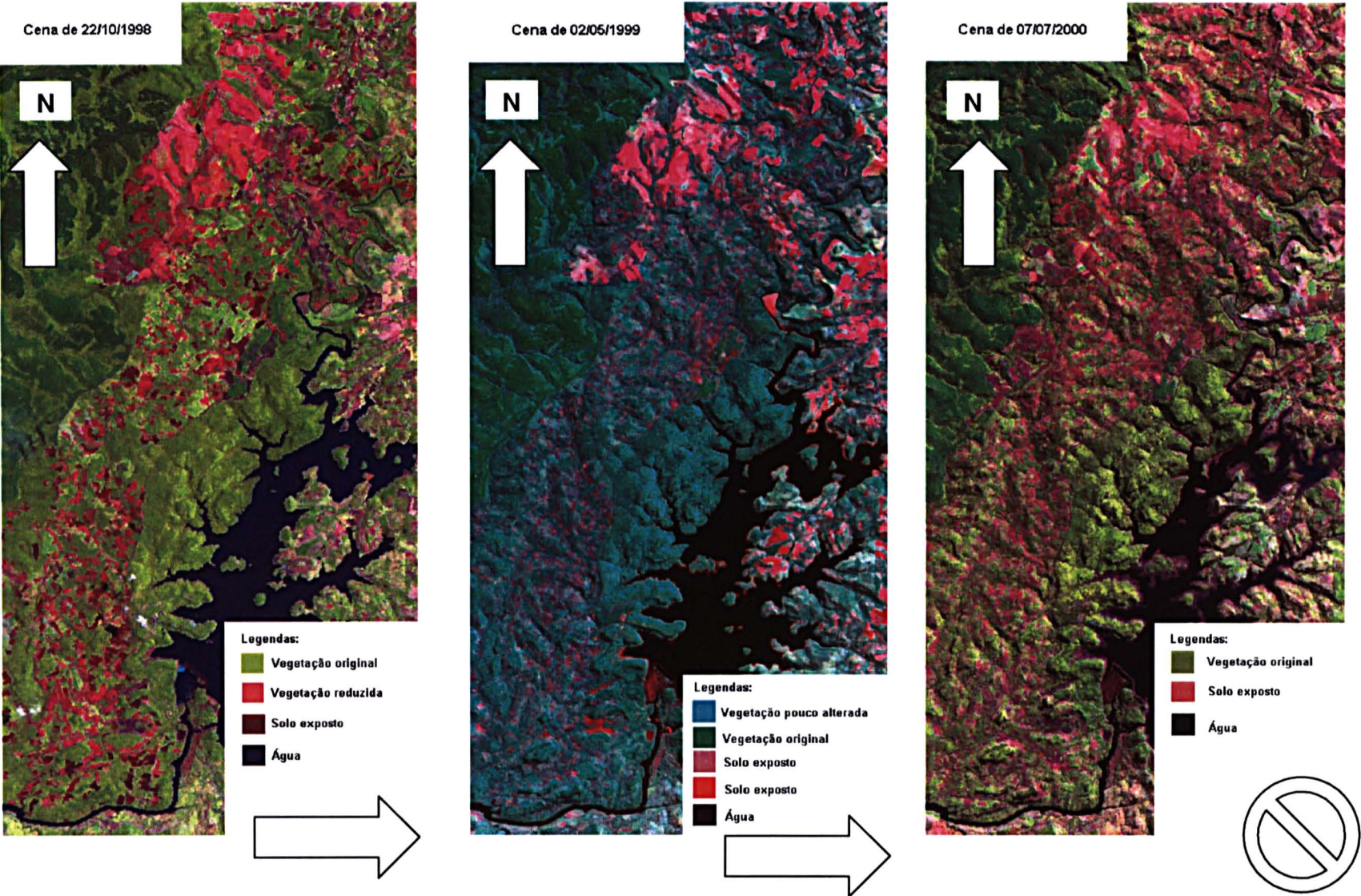


FIGURA 4 - IMAGENS GEORREFERENCIADAS DAS CENAS OBTIDAS NOS ANOS DE 1998/1999/2000, DISPOSTOS SEQÜENCIALMENTE PARA MELHOR VISUALIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS



3.1.6 Análise da variação ambiental decorrente da intervenção antrópica

As imagens observadas anteriormente, submetidas a processo de classificação supervisionada dos índices de vegetação resultantes de análise multitemporal, permitiram a obtenção de "imagens-diferença" entre as cenas de 1994/1998, 1994/1999 e 1994/2000, destacando nas matizes de cor laranja as alterações decorrentes do desmatamento praticado na área do assentamento.

Vale ressaltar, mais uma vez, que a classificação supervisionada para os instantes comparativos 1994/1996 e 1994/1997 restou comprometida, em função da existência de nuvens sobre as imagens de 1996 e 1997. Contudo, a avaliação dos instantes de 1996 e 1997, ainda que de forma isolada, referente à observação dos índices de vegetação (NDVI) gerados a partir das imagens originais, permite avaliar qualitativamente o grau de alteração ambiental ocorrido.

3.1.6.1 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/1996

Comparando-se os índices de vegetação (NDVI) das imagens de 1994 e 1996, percebe-se que foi mínimo o nível de impacto ambiental sofrido no período, em decorrência de intervenção antrópica na área de estudos. Esclareça-se que tal inferência se faz em relação às condições em que se encontrava a área em 1994, ou seja, previamente à ocupação pelos futuros assentados, situação à qual se atribui a denominação de "original", mas que já representava características de alteração ambiental provocada pelos antigos proprietários da área. De tal sorte que as características de distribuição das classes podem ser observadas na figura representativa (figura 5) e no quadro resumo (quadro 3) a seguir:

FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 1996, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADOS



QUADRO 3 - RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E JANEIRO/1996

COR DE REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO DA CLASSE	PERCENTUAL DE SIGNIFICAÇÃO (%)	CORRESPONDENTE APROXIMADO EM ÁREA (ha)
Marrom	Solo exposto	4,39	739,81
Verde	Vegetação original	90,25	15.209,08
Verde	Vegetação alterada	5,36	903,28
TOTAL		100,00	16.852,17

3.1.6.2 Análise da diferença entre as cenas 1994/1997

Do mesmo modo, comparando-se os índices de vegetação (NDVI) das imagens de 1994 e 1997, percebe-se que foi mínimo o nível de impacto ambiental sofrido no período analisado, em decorrência de intervenção antrópica na área de estudos. Cumpre destacar que a cena obtida em 1997 reflete uma situação encontrada apenas dois meses após a plena ocupação pelos assentados.

Em razão da existência de quantidade significativa de nuvens no momento da obtenção da cena de 1997, não foi possível empreender a classificação supervisionada para a diferença entre as cenas 1994 e 1997, daí a impossibilidade de se obter resultados quantitativos referentes ao período. Entretanto, haja vista a observação de que as cenas de 1994, 1996 e 1997 são muito semelhantes entre si, em termos de perfis de vegetação, pode-se inferir que o grau de alteração ambiental no período 1994-1997 ainda foi mínimo, em decorrência de intervenções antrópicas porventura levadas a efeito pelos assentados.

3.1.6.3 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/1998

A representação do produto da diferença da análise multitemporal das duas cenas (1994 e 1998) de imagens de satélite permite uma observação preliminar quali-quantitativa dos resultados da intervenção antrópica resultante da ocupação, nos ecossistemas existentes na área de estudos.

Os resultados são o que se pode observar na figura 6, que do ponto de vista quali-quantitativo permite avaliar o grau impactante ao meio ambiente da intervenção levada a efeito pelos assentados naquele período.

A interpretação de resultados permitiu aferir, em termos percentuais e de área aproximada em hectares, que a distribuição das classes ficou distribuída conforme o quadro 4, após um ano e nove meses de plena ocupação:

QUADRO 4 - RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E MAIO/1998

COR DE REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO DA CLASSE	PERCENTUAL DE SIGNIFICAÇÃO (%)	CORRESPONDENTE APROXIMADO EM ÁREA (ha)
Marrom	Solo exposto	11,10	1.870,59
Verde	Vegetação original	62,33	10.503,96
Laranja	Vegetação reduzida	26,57	4.477,62
TOTAL		100,00	16.852,17

FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 1998, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADOS



3.1.6.4 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/1999

A representação do produto da diferença da análise multitemporal das duas cenas (1994 e 1999) de imagens de satélite permite observar qualitativa e quantitativamente os resultados da intervenção antrópica resultante da ocupação, nos ecossistemas existentes na área de estudos.

Os resultados são o que se pode observar na figura 7, que do ponto de vista qualitativo permite avaliar o grau de impacto ao meio ambiente da intervenção levada a efeito pelos assentados naquele período.

A interpretação de resultados permitiu aferir, quantitativamente, em termos percentuais e aproximados de área, que a distribuição das classes ficou distribuída conforme quadro 5, após dois anos e quatro meses de plena ocupação.

QUADRO 5 - RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E MAIO/1999

COR DE REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO DA CLASSE	PERCENTUAL DE SIGNIFICAÇÃO (%)	CORRESPONDENTE APROXIMADO EM ÁREA (ha)
Marrom	Solo exposto	9,06	1.526,81
Verde	Vegetação original	49,67	8.370,47
Laranja	Vegetação reduzida	41,27	6.954,89
TOTAL		100,00	16.852,17

FIGURA 7 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 1999, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADOS



3.1.6.5 Classificação supervisionada da diferença entre as cenas 1994/2000

A representação do produto da diferença da análise multitemporal das duas cenas (1994 e 2000) de imagens de satélite, da mesma forma, permite a observação quali-quantitativa dos resultados da intervenção antrópica resultante da ocupação, nos ecossistemas existentes na área de estudos.

Os resultados são o que se pode observar na figura 8, que do ponto de vista quali-quantitativo permite avaliar o grau impactante ao meio ambiente da intervenção levada a efeito pelos assentados naquele período.

A interpretação de resultados permitiu aferir, em termos percentuais, que a distribuição das classes ficou distribuída de acordo com o quadro 6, após três anos e seis meses de plena ocupação:

QUADRO 6 - RESUMO DO RESULTADO QUALI-QUANTITATIVO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA ANÁLISE MULTITEMPORAL DAS CENAS DE IMAGENS DE MAIO/1994 E JULHO/2000

COR DE REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO DA CLASSE	PERCENTUAL DE SIGNIFICAÇÃO (%)	CORRESPONDENTE APROXIMADO EM ÁREA (ha)
Marrom	Solo exposto	18,12	3.053,61
Verde	Vegetação original	46,24	7.792,44
Laranja	Vegetação reduzida	35,64	6.006,12
TOTAL		100,00	16.852,17

FIGURA 8 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA DIFERENÇA ENTRE AS CENAS DE 1994 E 2000, QUE INDICA AS ALTERAÇÕES HAVIDAS ENTRE OS DOIS INSTANTES ANALISADO



3.1.7 Análise comparativa da evolução dos efeitos da intervenção antrópica no assentamento rural Ireno Alves dos Santos

O cotejo analítico dos resultados de diminuição da área de cobertura florestal, comparativamente aos resultados de classificação supervisionada (1994/1996, 1994/1998, 1994/1999 e 1994/2000), permite avaliar graficamente o comportamento evolutivo da situação para cada instante ou período analisado. Conforme se pode depreender da observação do gráfico 1, a seguir, a pressão de desmate passou a ser significativa a partir do ano de 1997/1998, quando se deu de modo efetivo a plena ocupação pelos assentados, a partir da demarcação da área do assentamento, em janeiro de 1997.

Cumprir destacar que as diferenças entre as classes Vegetação reduzida e Solo exposto, para cada um dos períodos analisados, pode variar em função das diferentes épocas do ano nas quais foram obtidas as cenas pelo sensor do satélite. Sendo assim, tais condições podem variar em função de épocas distintas e peculiares de preparo de solo para culturas temporárias de inverno e verão, podendo as áreas de solo exposto e vegetação reduzida se interpolarem em algumas situações, comparativamente. Entretanto, o somatório de ambas as classes, diminuídas dos valores de solo exposto para a testemunha (7,47% da área total, ou aproximadamente 1.258,86 hectares, no período 1944-1996), sempre representará área de redução real da vegetação original.

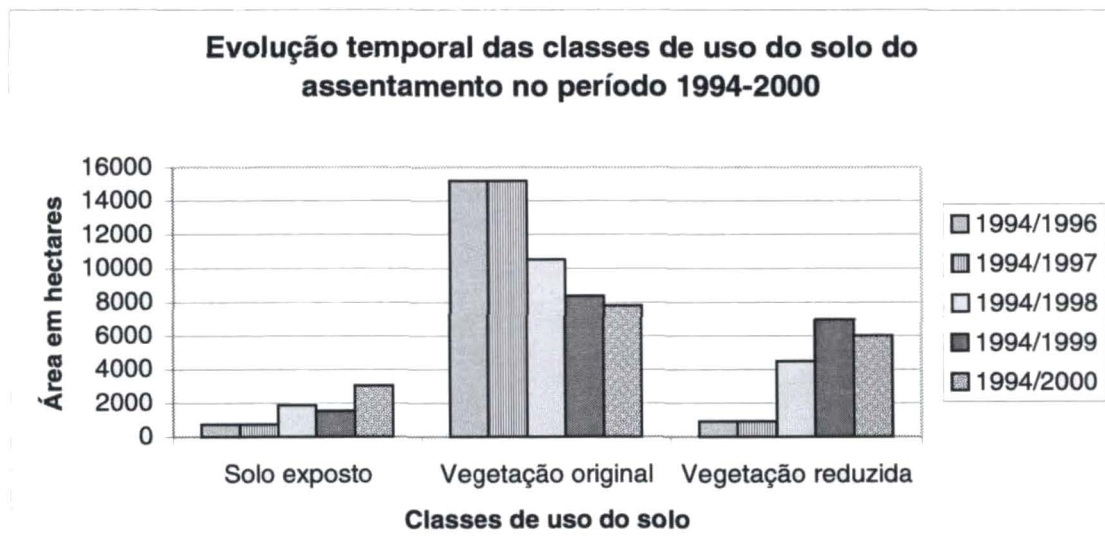
Quadro 7 - EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO EM HECTARES DE ÁREA NA SÉRIE HISTÓRICA ANALISADA

CLASSES DE USO DO SOLO	ÁREA EM HECTARES				
	1994/1996	1994/1997	1994/1998	1994/1999	1994/2000
Solo exposto	739,81	739,81	1870,59	1526,81	3053,61
Vegetação original	15.209,08	15.209,08	10503,96	8370,47	7792,44
Vegetação reduzida	903,28	903,28	4477,62	6954,89	6006,12
TOTAL	16.852,17	16.852,17	16.852,17	16.852,17	16.852,17

Quadro 8 - EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO EM PORCENTAGEM DE ÁREA NA SÉRIE HISTÓRICA ANALISADA

CLASSES DE USO DO SOLO	ÁREA EM PORCENTAGEM				
	1994/1996	1994/1997	1994/1998	1994/1999	1994/2000
Solo exposto	4,39	4,39	11,10	9,06	18,12
Vegetação original	90,25	90,25	62,33	49,67	46,24
Vegetação reduzida	5,36	5,36	26,57	41,27	35,64
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO NO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS



Depreende-se da análise dos dados anteriormente apresentados, que a redução mais significativa da vegetação original ocorreu a partir do ano de 1997/1998. Deve-se observar que a classe vegetação reduzida apresentou ligeiro decréscimo no ano 2000, o que não representa ganho ambiental, uma vez que tal classe concorre com a de solo exposto na avaliação das alterações ambientais decorrentes da intervenção antrópica. Tal situação torna-se mais evidente na medida em que as cenas de imagens foram obtidas em épocas do ano distintas, que, por vezes, não coincidem, podendo o solo estar sendo cultivado – situação em que tais amostras estão classificadas como vegetação reduzida – ou encontrar-se em pousio, ou preparado para o cultivo futuro – quando as amostras estarão classificadas na categoria solo exposto.

FIGURA 9 - DISPOSIÇÃO SEQÜENCIAL DOS GRÁFICOS DE CLASSIFICAÇÕES SUPERVISIONADAS DOS INSTANTES 1994/1996 E 1994/1998

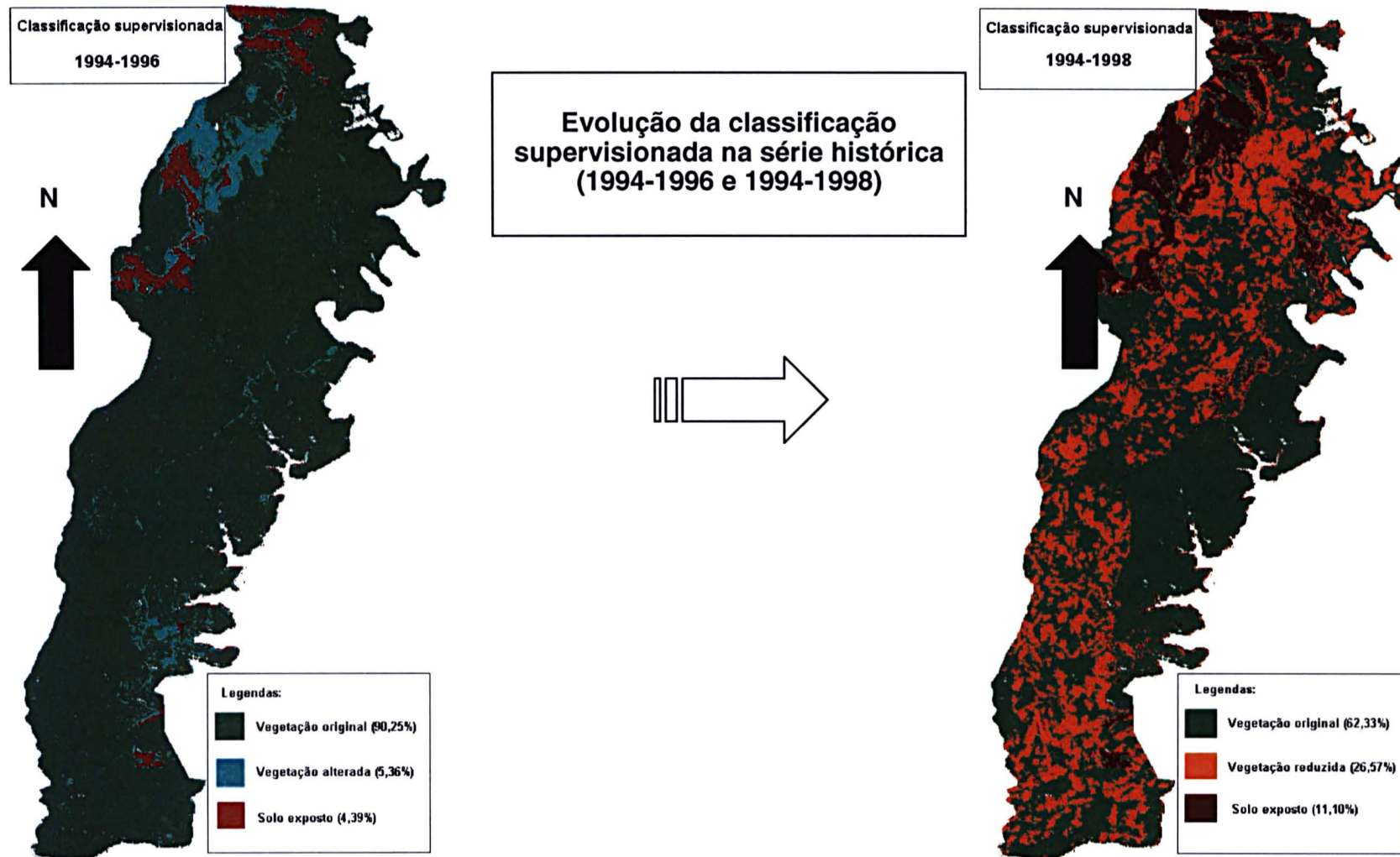
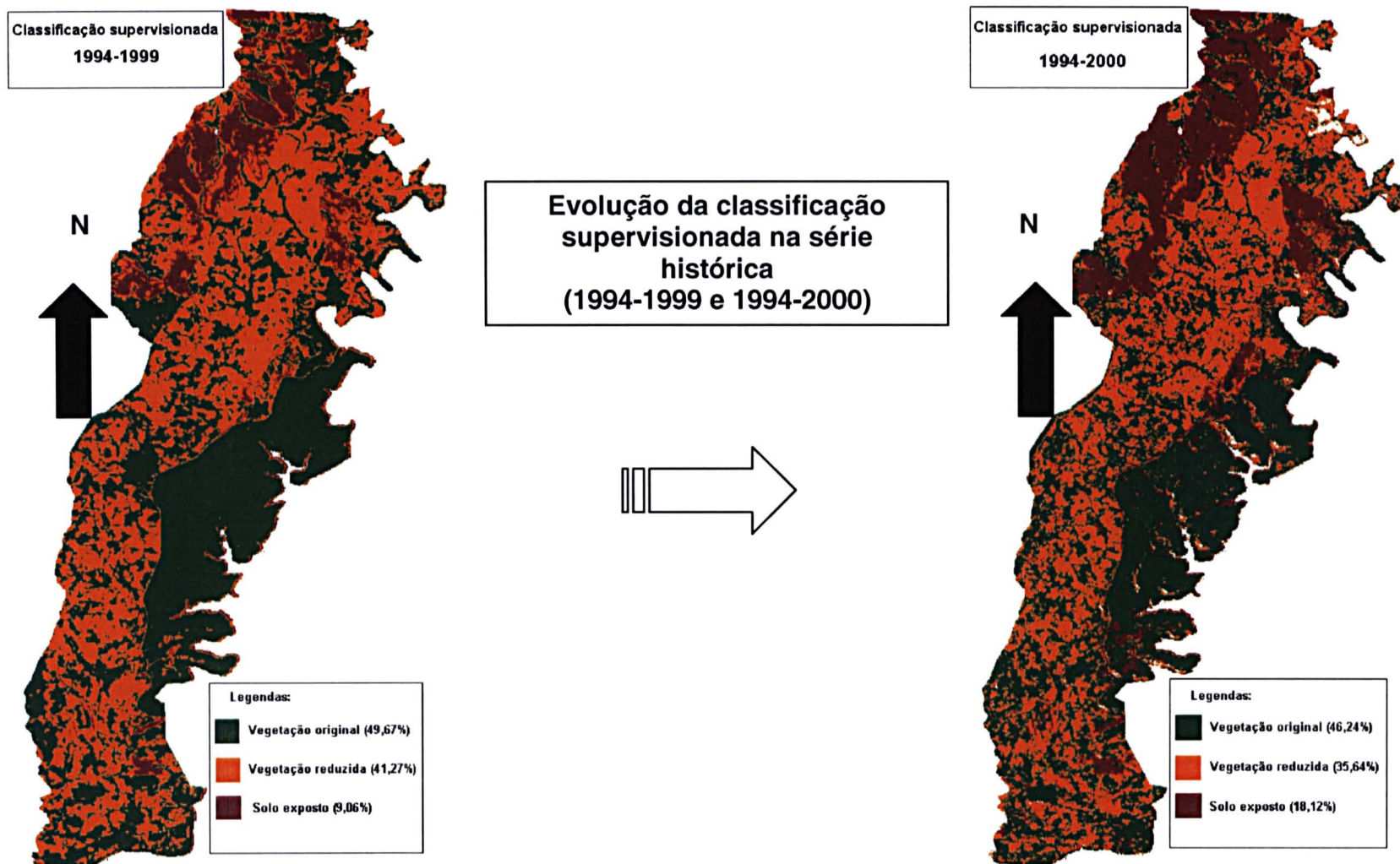


FIGURA 10 - DISPOSIÇÃO SEQUÊNCIAL DOS GRÁFICOS DE CLASSIFICAÇÕES SUPERVISIONADAS DOS INSTANTES 1994/1999 E 1994/2000



CONCLUSÕES

A discussão acerca da necessidade da realização de uma profunda reforma na estrutura agrária do país é tema incontroverso. A polêmica em torno da questão, contudo, refere-se a seus aspectos políticos e ideológicos, seara em que o presente trabalho, por suas características, procurou relevar, não por desmerecer o aprofundamento da questão por este viés, mas em virtude de se dar maior objetividade técnica ao alcance proposto.

Fundadas e infundadas críticas têm permeado a temática analisada, havendo quem estabeleça a existência de um conflito intransponível entre a viabilização da reforma agrária e a preservação/conservação ambiental. O que há, e que se deve deixar em evidência, na realidade, é a existência de um "**falso conflito**" entre a solução da crise fundiária que avassala o país, em seu aspecto social, e a conservação ambiental. Falso, porque não se pode dissociar uma problemática da outra, na medida em que igualmente não se pode tratar de forma isolada a questão ambiental da questão agrária. De tal sorte que tanto é premente a solução da crise agrária como o é a solução de problemas relacionados ao meio ambiente nas áreas passíveis de reforma agrária, e naquelas onde já foram implantados os projetos de assentamentos rurais.

Ademais, aplicando-se os instrumentos técnicos e políticos adequados, pode-se viabilizar assentamentos nos quais a preservação e a conservação ambientais perfeitamente se coadunem com a existência pacífica, harmônica e equilibrada de assentamentos humanos rurais em seu contexto.

No âmbito agrônomo, restou comprovada a hipótese de que os instrumentos técnicos disponíveis para a agricultura em geral são perfeitamente aplicáveis aos assentamentos rurais, em se tratando de se promover um necessário planejamento estratégico prévio, visando à implantação de assentamentos sustentáveis, do ponto de vista socioeconômico e ambiental.

A análise apurada dos instrumentos disponíveis de planejamento agrário (RAF, PDA, PCA e PDS), bem como de gestão ambiental (contidos na estrutura normativa e técnica que regulamenta a política nacional de meio ambiente – licenciamento ambiental, EIA-RIMA, resoluções do CONAMA), permite concluir que os procedimentos metodológicos existentes são fartos, mas sua aplicabilidade no Ireno Alves resultou em viabilidade prejudicada. Prova disso é o elevado grau de degradação a que foi submetida a área do assentamento em seu conjunto, e que se reflete num modelo de ocupação nada harmônico com as necessidades inerentes ao planejamento conservacionista.

Nesse aspecto, o assentamento rural Ireno Alves dos Santos demonstra a existência de um descompasso entre a ocupação da área pelos assentados e a aplicação dos instrumentos técnicos de planejamento agrário, bem como dos instrumentos jurídicos e técnicos de gestão ambiental. Prova inequívoca de ineficácia da aplicabilidade dos referidos instrumentos, em vista da inexistência ou impossibilidade de elaboração de um planejamento estratégico prévio visando à implantação de um assentamento rural auto-sustentável, do ponto de vista socioeconômico e ambiental.

A metodologia de sensoriamento remoto aplicado ao caso concreto permitiu igualmente concluir aspectos relevantes em relação à ocupação, quais sejam:

Antes da efetiva ocupação pelos assentados, pela análise de imagens de satélite anteriores a 1997, o ambiente natural já demonstrava sinais claros de intervenções antrópicas anteriores, comprovados por meio de inúmeros "carreiros" outrora utilizados pelos proprietários para extração madeireira. Afora este aspecto, há que se observar que o grau de vegetação secundária aparentava elevado, apontando para um processo de recuperação das intervenções anteriores. Ademais, as informações contidas no EIA-RIMA da Fazenda Rio das Cobras descrevem um ambiente com grau elevado de proteção ambiental, onde eram realizadas atividades

de manejo de flora e fauna, os quais, ainda que pudessem não ser ideais, denotavam um grau de preocupação com a recuperação e conservação ambiental.

Embora a presença de nuvens na imagem de 1997 haja prejudicado uma classificação supervisionada apurada para aquele instante específico, pode-se concluir, a partir da análise da imagem georreferenciada de 1997 (figura 3, imagem à direita), que a diferença entre 1994 e 1997 é pouco significativa em termos de alterações ambientais, o que demonstra que até 1997 não havia ocorrido nenhuma alteração ambiental significativa.

A análise multitemporal do ano de 1998, em comparação ao de 1994, demonstrou que este foi o instante mais significativo em termos de alterações ambientais ocorridas na área de estudos, comprovando que foi somente após a demarcação que os danos ambientais passaram a ocorrer, de modo mais marcante. Ou seja, embora a área já estivesse ocupada parcialmente pelos ainda "sem terras" antes de janeiro de 1997, nenhuma agressão ambiental significativa pôde ser detectada. De tal sorte que somente após a demarcação é que os danos puderam ser sentidos.

A análise multitemporal dos anos subseqüentes (1999 e 2000) serviu para acompanhar a evolução da ocupação e o ritmo dos impactos ambientais provocados pela intervenção antrópica ocasionada pelos assentados.

Assim, qualquer responsabilidade a ser apurada por danos ambientais causados, deve levar em conta a participação não só dos assentados, de forma isolada, mas da concorrência dos organismos governamentais envolvidos tanto no planejamento agrário como na gestão e no licenciamento ambiental do assentamento. Sendo objetiva a responsabilidade civil por danos ambientais, há que se averiguar acerca do fato de que a ausência de um planejamento estratégico prévio (mediante licença ambiental prévia), ou a ineficiência dos órgãos estatais em seu acompanhamento (mediante licenciamento de instalação e operação) possa implicar em responsabilidade solidária dos mesmos.

A observação do mapa do assentamento elaborado pela SR do Paraná do INCRA (anexo 1), permite observar que no parcelamento os lotes são demarcados de forma linear, para facilitar os serviços de demarcação topográfica. Sem levar em conta as características geomorfológicas, edafoclimáticas e do ambiente natural das áreas destinadas aos assentamentos, o que acarreta em problemas de ordem ambiental conhecidos e significativos.

Aspectos referentes à estabilidade do meio morfodinâmico, como os apontados no EIA-RIMA da Fazenda Rio das Cobras, poderiam ter sido contemplados na forma de ocupação que se concretizou no Ireno Alves, de modo a que se compatibilizasse de forma mais harmônica a ocupação humana com a estabilidade dos recursos naturais.

O modelo de colonização baseado em módulos “produtivos” de 12,5 (doze e meio) hectares, conforme implantado, denota o caráter individualista de tutela da propriedade privada em nossa sociedade. No âmbito civil e imobiliário, é inegável a facilidade em se operar projetos de colonização desta natureza. Entretanto, difícil se falar em consolidação de assentamentos auto-sustentáveis, baseados em verdadeiro retalhamento praticado nas áreas destinadas aos assentamentos.

Deve-se sustentar a necessidade de elaboração de planejamento estratégico prévio em áreas destinadas à reforma agrária, que leve em conta a necessidade de gestão compartilhada, socializada, do uso da terra pelos assentados. De tal sorte que as áreas de exploração sejam utilizadas de forma coletiva, o mesmo devendo ocorrer com as áreas de preservação, pois somente assim poder-se-á vislumbrar assentamentos estruturados com corredores de biodiversidade interligando as áreas de reservas legais, preservação permanente, e outras unidades de conservação.

O mapa da proposta de assentamento para o imóvel Giacomet-Marodin, datado de 1996 (anexo 2), poderia ter representado um esboço de assentamento rural com tais características, estruturado que está numa ocupação humana organizada em “agrovilas” e áreas comunitárias de exploração racional de uso do

solo agrícola. Representa uma proposta do Governo do Paraná à época da ocupação, mas que não vingou, tendo-se optado pelo modelo convencional, conforme se pode observar no mapa de parcelamento do solo do assentamento rural Ireno Alves dos Santos (anexo 1), e que segue os modelos da tradicional colonização.

Entendemos ser este o cerne da questão, e que deve ser exaustivamente discutido e repensado pelos órgãos gestores da Reforma Agrária, em conjunto com os futuros assentados, os quais devem assegurar sua participação em todas as etapas decisórias da implantação dos assentamentos rurais.

O presente trabalho, não tendo o fito de encerrar as discussões em torno de tão vasta temática, pretende que desperte o interesse por estudos mais aprofundados que venham a colaborar na busca de soluções às problemáticas abordadas.

Como sugestões para trabalhos futuros, destacamos:

Elaboração de estudos visando a sistematização de dados e informações diversas referentes aos principais problemas de ordem ambiental detectados nos assentamentos de reforma agrária de todo o país.

Efetuar um aprofundamento maior nos aspectos teóricos abordados, especialmente aqueles referentes ao Direito e à sustentabilidade socioeconômica e ambiental, visando estudos complementares e mais aprofundados.

Procurar sistematizar os diversos instrumentos de planejamento agrário adotados no país, visando seu agrupamento e simplificação em torno de instrumentos mais coesos e aplicáveis a situações concretas.

Aprofundar a discussão jurídica em torno da responsabilidade civil e penal pelos danos ambientais praticados no âmbito dos assentamentos rurais de todo o país.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Fabíola Santos. **A responsabilidade civil e o princípio do poluidor-pagador.** In: Jus Navigandi, n. 37. Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=1694>>. Acesso em: 24.02.2002.
- BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo.** Piracicaba: Livroceres, 1985. 392p.
- BORGES, A; GOMES, I. M.; TAVARES, F. S. **Geologia.** In: **Estudo de impacto ambiental do projeto agroflorestal Fazenda Rio das Cobras.** Consórcio Silviconsult – Juris Ambientis. Curitiba, 1995.
- BRASIL. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário – INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária. **Plano de Desenvolvimento Sustentável de Assentamento da Reforma Agrária: Roteiro e Orientações Básicas para Formulação.** Brasília, 1999.
- _____. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário – INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária. **PCA – Plano de Controle Ambiental do Assentamento Ireno Alves dos Santos.** Curitiba, junho de 2000. 56 p.
- _____. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário, INCRA, MMA – Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, CNS – Conselho Nacional dos Seringueiros. **Metodologia para Implementação dos Projetos de Desenvolvimento Sustentável – PDS.** Brasília, outubro de 2000. 48 p.
- _____. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário – INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária – equipe técnica da Superintendência Regional do Mato Grosso. RAF – **Relatório Agrônomo de Fiscalização da Fazenda Santa Maria – Lambari do Oeste – MT.** Cuiabá, 2001. 20 p.
- BUGLIONE, Samantha. **As flores não resistem a canhões: o desafio de tutelar o meio ambiente.** Monografia. Disponível em: <<http://www.jusnavigandi.com.br>>. Acessado em: 30.10.2001.
- CARVALHO, Horácio Martins de. **A Amazônia e a crise da modernização.** Belém (PA): MPEG, 1994.
- CINTRA JÚNIOR, Weiler Jorge. A lei de crimes ambientais e a responsabilidade penal da pessoa jurídica. **Revista da OAB**, Goiás, Ano XII, n.36, 2001.
- DOMINGUES, M. J.; MENDES, J. B.; PETLA, ZILLER, S. R. **Vegetação.** In: **Estudo de impacto ambiental do projeto agroflorestal Fazenda Rio das Cobras.** Consórcio Silviconsult – Juris Ambientis. Curitiba, 1995.
- FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Crimes ambientais e responsabilidade penal objetiva. **Jus Navigandi**, n.48. Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=1709>>. Acesso em: 24.02.2002.

LEPSCH, Igo Fernando, coord. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas (SP): Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente: doutrina – prática – jurisprudência – glossário**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000. 687 p.

MORIN, Edgar. **Terra-Pátria**. Edgar Morin e Anne Brigitte Kern. Porto Alegre: Sulina, 1995. 192 p.

MOTTER, I. **Solos**. In: **Estudo de impacto ambiental do projeto agroflorestal Fazenda Rio das Cobras**. Consórcio Silviconsult – Juris Ambientis. Curitiba, 1995.

PÁDUA, José Augusto e SCHLESINGER, Sérgio. **Brasil Sustentável e Democrático: Uma Proposta de Investigação e Mobilização Social**. Disponível em: <<http://brasilsustentavel.fase.org.br/tematico.htm>>. Acessado em: 04.01.2002.

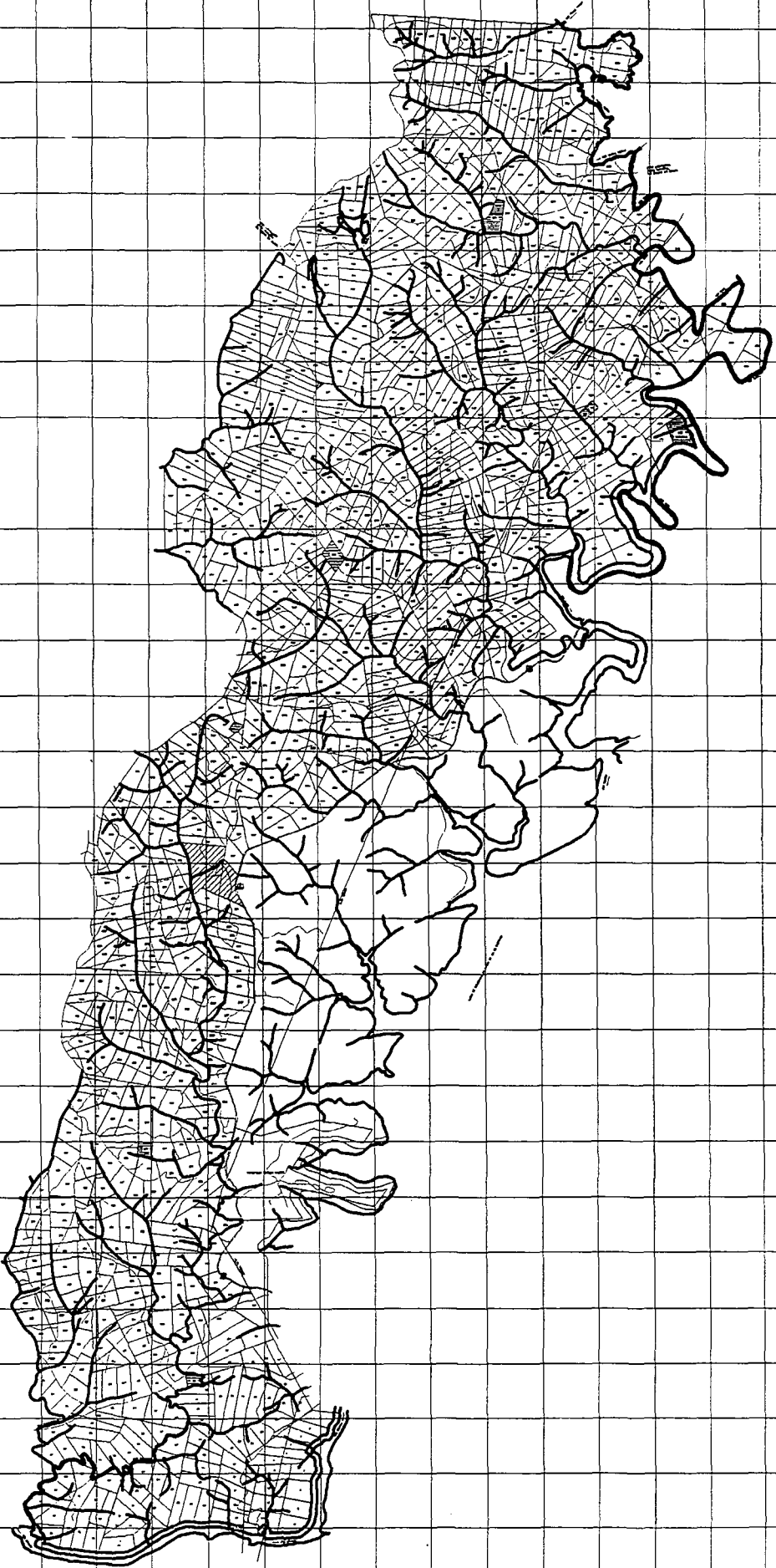
SILVA, Carlos Eduardo MAZZETTO. **Sustentabilidade Ambiental e Gestão do Uso da Terra: uma abordagem voltada aos assentamentos de reforma agrária**. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Documentos/Mazzetto.htm>>. Acessado em 07.01.2002.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional positivo**. São Paulo: Malheiros, 1999. 871 p.

ANEXOS

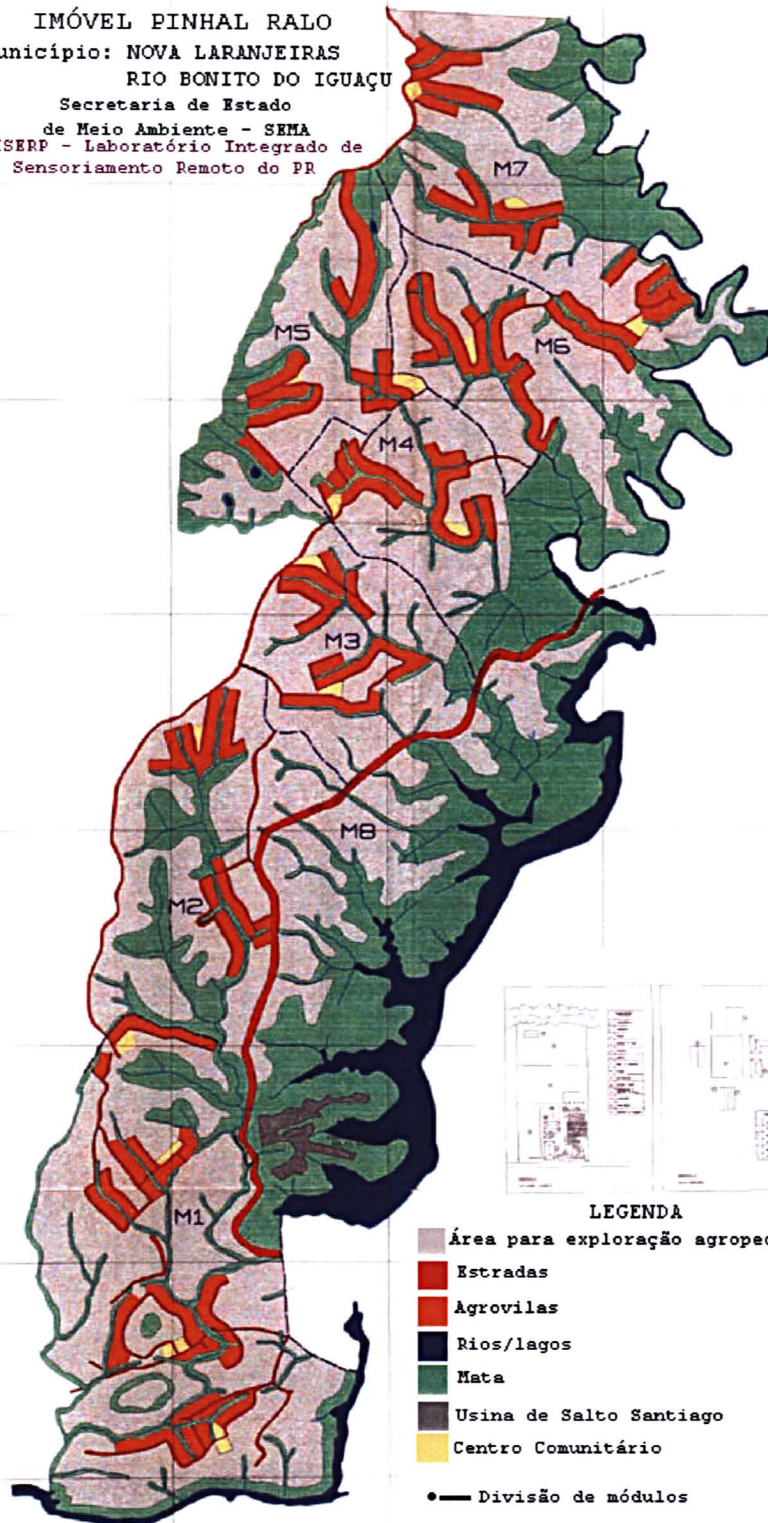
**ANEXO 1 - MAPA DO PARCELAMENTO DO SOLO DO
ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS**

PROYECTO DE LEY DE ENCAMBIO DE TIERRAS
DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RIOS
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS
ESTADO DE CALIFORNIA
1917
Aprobado por el Congreso de los Estados Unidos el 22 de Septiembre de 1917.
Aprobado por el Congreso de California el 22 de Septiembre de 1917.
Aprobado por el Poder Judicial de California el 22 de Septiembre de 1917.



**ANEXO 2 - MAPA DA PROPOSTA DE
ASSENTAMENTO RURAL PARA O IMÓVEL
GIACOMET MARODIM - MUNICÍPIO DE RIO
BONITO DO IGUAÇU-PR, 1996**

IMÓVEL PINHAL RALO
Município: NOVA LARANJEIRAS
RIO BONITO DO IGUAÇU
Secretaria de Estado
de Meio Ambiente - SEMA
LISERP - Laboratório Integrado de
Sensoriamento Remoto do PR



LEGENDA

- Área para exploração agropecuária
- Estradas
- Agrovilas
- Rios/lagos
- Mata
- Usina de Salto Santiago
- Centro Comunitário
- — Divisão de módulos

ANEXO 3 - FOTOS DO ASSENTAMENTO RURAL IRENO ALVES DOS SANTOS

