

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**

**O USO DE SENSORIAMENTO REMOTO NOS PROJETOS DE
ASSENTAMENTOS DO NORDESTE PARAENSE.**

CARMÉLIA ALCÂNTARA DA ROCHA

Geógrafa

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias do Pará, como parte das
exigências do Curso de Pós-graduação em
Ciências Florestais, para obtenção do título
de Mestre.

Orientadora
Geógrafa. Márcia Landi Giordano, Doutora.

BELÉM – PA
1999

ROCHA, Carmélia Alcântara. O uso Sensoriamento Remoto nos Projetos de Assentamento do nordeste paraense. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1999. 78 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – FCAP, 1999.

À memória dos meus irmãos

Carlos Alberto, Labiênio Victor e Francisco.

Aos meus pais

Carlos e Nedy Alcântara da Rocha

Aos meus filhos Deyverson e Kristylia

Dedico

CARMÉLIA ALCÂNTARA DA ROCHA

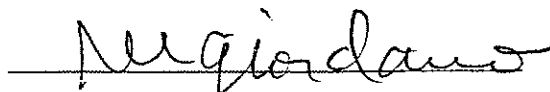
**O USO DE SENSORIAMENTO REMOTO NOS PROJETOS DE
ASSENTAMENTOS DO NORDESTE PARAENSE.**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias do Pará, como parte das
exigências do Curso de Pós-graduação em
Ciências Florestais, para obtenção do título
de Mestre.

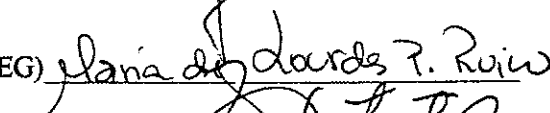
APROVADA em 21 de maio de 1999.

Comissão Examinadora:

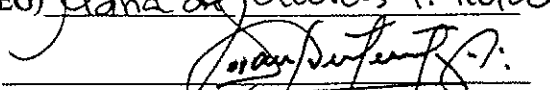
Geógrafa. Márcia Landi Giordano, Doutora (FCAP)
(Orientadora)



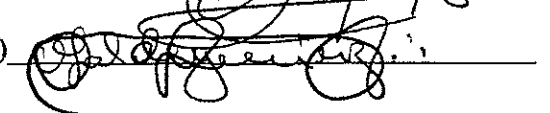
Geóloga. Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Doutora (MPEG)



Engº Flor. Paulo Luiz Contente de Barros, Doutor (FCAP)



Engº Flor. Waldenei Travassos de Queiroz. Doutor (FCAP)



Agradecimentos

A DEUS

Faculdade de Ciências Agrárias do Pará -FCAPa

Centro de Apoio a Pesquisa – CAPES

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA

Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM

A Professora Márcia Landi Giordano que me orientou na construção deste trabalho.

A todos os Professores do Curso de Mestrado, bem como ao Departamento de Engenharia Florestal.

Aos amigos e colegas:

Luis Fernando da Silva Muinhos
Chefe da Seção de Cartografia
INCRA/PA

James Isaac Lobato Ramos
Chefe de Geoprocessamento
INCRA/PA

Raimundo Dárcio Lisboa Fernandes
Engº Agrônomo
INCRA/PA

Raimundo Barros Rodrigues
Auxiliar Administrativo
INCRA/PA

Armando Felipe Zagallo Neto
Geógrafo
Prefeitura Municipal de Paragominas

Canaan Vieira da Silveira
Bibliotecária
INCRA/PA

José Ribamar Cruz Freitas
Engº Agrônomo
INCRA/Paragominas

SUMÁRIO

	p.
LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE ANEXOS.....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRAT.....	viii
1- INTRODUÇÃO.....	1
1.1- OBJETIVO GERAL.....	2
1.1.1- Objetivos Específicos.....	3
2 – REVISÃO DE LITERATURA	
2.1- CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A REFORMA AGRÁRIA.....	4
2.1.1- Definições de Reforma Agrária	4
2.1.2-Colonização na Amazônia.....	6
2.1.3 - Distúrbios provocados por ações antrópicas.....	7
2.2- PROCEDIMENTO DESAPROPRIATÓRIO.....	9
2.2.1-Ação desapropriação de imóvel rural para fins de Reforma Agrária.....	9
2.3 – PRINCÍPIOS DA NOVA METODOLOGIA DE PROJETO DE ASSENTAMENTO.....	10
2.3.1 - Considerações sobre as áreas desapropriadas e os Projetos de Assentamento.....	11
2.4 – SENSORES REMOTO.....	16
2.4.1- Resoluções de imagens	16
2.5- –EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO RECADASTRAMENTO/97.....	22
2.5.1- Equipamentos utilizados na coleta de dados de campo.....	22
2.5.2- Geoprocessamento: Equipamentos utilizados em gabinete.....	27
3 – MATERIAL E MÉTODO	
3.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ASSENTAMENTO (P. A.).....	29
3.1.1 – Localização e acesso.....	29
3.1.2 – Imagens LANDSAT digital (em CD – Compact Disk).....	32
3.1.3 – Base cartográfica.....	34
3.1.4 – Aspectos fisiográficos dos P. A.....	34
3.2- PROCEDIMENTO DAS ETAPAS DO GEOPROCESSAMENTO REALIZADO NOS P. A.	39
3.2.1 - Primeira Etapa –	39
3.2.2 - Segunda Etapa.....	40
3.2.3 - Terceira Etapa.....	41
3.2.4 - Quarta Etapa.....	42
4- RESULTADOS	
4.1 –AGRUPAPAMENTO EM CLASSES DOS RESULTAAADOS DO GEOPROCESSAMENTO RECADASTRADOS.....	44
4.1.1– Agrupamento dos categorias nos imóveis recadastrados.....	49
4.1.2– Agrupamento dos categorias da cobertura vegetal nos P. A.....	52
4.2- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	54
4.2.1- Das categorias da Cobertura vegetal dos imóveis recadastrados.....	54
4.2.2- Das categorias da Cobertura vegetal dos P. A.....	55
5 – CONCLUSÃO.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS	63

LISTA DE TABELAS

p.

Tabela 01 - Estrutura Agrária do Brasil em 1965.....	4
Tabela 02 - Área desmatada e sua composição relativa, por grupos de proprietário em relação a área total desmatada por forma de produção, no Estado do Pará. 1980 – 1985.....	6
Tabela 03 - Relação dos municípios que fazem parte do nordeste paraense, com seus devidos valores de módulos rurais.....	13
Tabela 04 - Relação da imóveis desapropriadas aguardando a criação de Projetos de Assentamentos.....	14
Tabela 05 - Relação dos Projetos de Assentamentos, localizados no nordeste paraense.....	15
Tabela 06 - Característica das Bandas 3;4;5 no espectro eletromagnético.....	19
Tabela 07 - Relação das imagens LANDSAT digital.....	32
Tabela 08 - Relação de algumas cartas do DSG e IBGE, utilizadas como base cartográfica.....	34
Tabela 09 - Algumas espécies de vegetais , com características e utilidades.....	37
Tabela 10 - Intervalo de tempo de desapropriação dos imóveis até o ano de 1998.....	40
Tabela 11 – Resultados dos mapas-de-uso (ha) dos imóveis recadastrados em1997.....	45
Tabela 12 - Média das áreas em percentual (%) da situação atual da cobertura vegetal dos Imóveis Recadastrados em 1997.....	48
Tabela 13 - Distribuição percentual da classificação em categorias relacionadas a cobertura vegetal dos imóveis recadastrados em1997.....	54
Tabela 14 - Distribuição percentual (%) da classificação das categorias relacionada ao tipo de cobertura vegetal dos Projetos de Assentamentos (%ha).....	53

LISTA DE FIGURAS

p.

Fig. 01 - Reunião de trabalhadores rurais em uma área desapropriada, no município de Ipixuna do Pará em 1997.....	12
Fig. 02 - Espectro eletromagnético.....	16
Fig. 03 - Elementos da fase de aquisição da imagem pelo Landsat 5.....	17
Fig. 04 - Gráfico do comprimento da onda da radiação refletida pela vegetação - Resposta Espectral.....	18
Fig. 05 - Gráfico da curva média da radiação na vegetação fotossinteticamente ativa.....	20
Fig. 06 - Par de GPS PRO-XR.....	22
Fig. 07 - Exemplo de Relatório de Campo – Topográfico- do rastreamento GPS PRO XR.....	23
Fig. 08 - Exemplo de planta Topográfico de um imóvel recadastrados em 1997.....	24
Fig. 09 - Exemplo de Relatório de Campo – Mapa de uso – da terra. Pontos rastreados com GARMIM –45.....	25
Fig. 10 - Demonstração do mapa-de-uso de um imóvel cadastrado.....	26
Fig. 11 - Mesa Digitalizadora.....	27
Fig. 12 - Planta de localização dos P.A. dos municípios que compõe o nordeste paraense.....	30
Fig. 13 - Mapa da malha viária do nordeste paraense.....	31
Fig. 14 - Imagem de satélite, composição RGB.....	33
Fig. 15 - Entrada de uma área invadida, que foi desapropriada em Ipixuna do Pará/1998.....	35
Fig. 16 - Parte de um desmatamento para abertura de uma estrada, acesso do Projeto de Assentamento Tropicália, localizado em Tomé-açu/Pa/1998.....	36
Fig. 17 - Vegetação marginal da Estrada do Sete, que dá aceso ao P.AA. Paragonorte.....	36
Fig. 18 - Classificação de imagem supervisionada.....	43
Fig. 19 - Gráfico de classificação em categorias da cobertura vegetal dos imóveis recadastrados. 1997	51
Fig. 20 - Gráfico de classificação em categorias da cobertura vegetal dos Projetos de Assentamentos.....	53

LISTA DE ANEXOS

p.

Anexo 01 - Demonstrativo dos Projetos de Assentamento, criados até 1998	64
Anexo 02 - Procedimentos de rastreio de pontos em campo, com o GPS PRO-XR nos imóveis recadastrados em 1997.....	69
Anexo 03 - Procedimentos adotado no rastreio de pontos, com o GPS GARMIM 45	70
Anexo 04 - Procedimento adotado na confecção do mapa de uso.....	71
Anexo 05 - Tabela de código e descrição (classe –uso- terra).....	73
Anexo 06 - Mapa do Projeto de Assentamento Arapuã – Simeira, demonstrando as áreas exploradas, conforme legenda.....	74
Anexo 07 - Imagem de satélite, composição RGB, de um imóvel recadastrado.....	75
Anexo 08 - Imagem de satélite, composição RGB, do Projeto de Assentamento ENALCODENAM.....	76
Anexo 09 - Imagem de satélite, composição RGB, do Projeto de Assentamento ITABOCAL.....	77
Anexo 10 - Imagem de satélite, composição RGB, do Projeto de Assentamento SÃO PEDRO.....	78

RESUMO: Com objetivo de aplicação de técnicas de geoprocessamento, para avaliar a mudança na cobertura vegetal dos 10 (dez) projetos de assentamentos, localizados no nordeste paraense, visto que, são apontados como uma das causas de desmatamento, na Amazônia. Foram utilizados equipamentos como: GPS (Sistema de Posicionamento Global), imagens de satélites digital e softwares como Idrisi, Microstation e Irasc. O de parâmetro de comparação para avaliação da cobertura vegetal, foram utilizados os dados dos imóveis recadastrados em 1997 pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), com objetivo de ter a malha fundiária dos imóveis improdutivos. Os resultados dos mapas – de- uso do recadastramento, com 56 (cinquenta e seis) imóveis como amostra para este trabalho, localizados no nordeste paraense, permitiu uma classificação, em agrupamentos dos atributos em 03 (três) categorias: a TIPO 1R (atributos- Reserva florestal, Floresta natural e área de preservação permanente), média de 55,58% ; TIPO 2R (atributos – Manejo florestal, Reflorestamento e cultura permanente), média de 7,13%; a TIPO 3R (atributos – cultura temporária e áreas de pastagem), média de 37,34 % . Os resultados da classificação supervisionada nas imagens dos 10 (dez) projetos de assentamentos, que serviram de amostra, também localizados no nordeste paraense, também classificados em 03 categorias: a TIPO 1PA (vegetação natural remanescente de floresta primária ou secundária) média de 31,06 %; a TIPO 2PA (área de pastagem – aberturas) média de 32,81% ; a TIPO 3 PA (áreas agrícolas) média de 37,05%. A método aplicado, alcançou resultados positivos na quantificação das categorias, entretanto houve limitação do método quanto a medição de desmatamento provocados pelos projetos de assentamentos.

ABSTRAT

Rocha, Carmélia Alcântara da Rocha. Use of remote sensoriamento in the Projctcts of Establishments in the northeast paraense.

With objective of the application of geoprocessamento techniques, to evaluate the change in the plant cover of the 10 (ten) projects of establishments, located in northeast paraense, because, they are pointed as on of the causes of deforestation in Amazonian. Equipments were used as: GPS (Sistemy of Global Position), images of satellites digital and softwares as Idrisi, Microstation and Irasc. The comparison parameter for the evaluation of the used plant cover, were the data of the properties recadastrados in 1997 for INCRA (National Institute of Colonization and Reforms Agrarian – aim at of obtaining the mesh fundiaria of the improductive properties). The results of the maps-of-use of the recadastramento, of the 56 (fifty six) immobile, were represented as sample in this work, that also meet located in northeast paraense (study area), allowing a classification, which attributes containing in 03 (three) categories: Type 1R (attributes –Reserves forest, natural forest and area of permanent preservation), average of 55,58%; Type 2R (attributes – forest manage, reforestation and permanent culture), average 7,13%; Type 3R (attributes – temporary culture and pasture areas), average 37,34%. The results of the classification supervised in the images of the 10 (ten) projects establishments, that served as sample, also classified in 03 (three) categories: Type 1PA (vegetation natural remainder of forest primary or secondary) average of 31,06%; Type 2PA (pasture area – openings), average of 32,81%; Type 3PA (agricultural areas), average of 37,05%. The applied method, reached positive results in the quantification of the categories, however there was limitation of the method, as the measure of the deforestation provoked by the projects os establishments.

1 – INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da região norte no final da década de 60 foi uma das metas do governo federal, para isso, foi desenvolvida estratégias de ações governamental, que deliberou, no sentido de subsidiar: crédito, pesquisa, assistência técnica, para que o processo de ocupação de novas áreas na Amazônia fossem mais efetivas. Grande parte dessa ação deve-se ao fato de que o Estado do Pará, segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (1991), mostrava uma densidade demográfica muito baixa de 2,78 hab/km², com uma taxa anual de crescimento populacional de 4,67 % (1970/1980). E ainda é considerado como vazio demográfico, haja visto que, no censo de 1991, apresenta uma taxa anual de crescimento populacional de 1989/1990 de 3,87 % e densidade demográfica em 1990 de 4,22 hab/km², o que torna este Estado marginalizado pela não participação na vida econômica do Brasil.

A colonização ao longo da Rodovia Transamazônica, pode-se considerar o primeiro assentamento rural, onde imigrantes de vários estados principalmente do Paraná e Rio Grande do Sul tiveram e até hoje possuem participação na colonização do Estado do Pará.

Os grandes projetos que foram implantados ao norte do Brasil na década de 70, serviram de pólos de atração, desencadeando um crescimento populacional, com surgimento de vilas, cidades às margens das estradas que estavam sendo abertas naquela ocasião, para implementar os tais projetos.

O acelerado processo de desmatamento na implantação de fazendas, na abertura das florestas para a implantação de pastos, favoreceram para que a cobertura vegetal do nordeste paraense tomasse nova configuração, em vez de um tapete verde, entrecortado por rios, faz agora, parte de um quebra cabeça, construído por mosaicos, representando as mais diversas formas de antropismo, apresentando dessa forma, um emaranhado de estradas tipo vicinais, que foram construídos para atender o escoamento da produção da pecuária, como também à acelerada exploração de madeira dos fazendeiros de Paragominas e de outros município vizinhos.

A Amazônia, embora com todos os impactos ambientais sofridos, ainda possui a maior Reserva de Floresta Tropical úmida do mundo. Apesar do temor por parte de outros países mais desenvolvidos, em relação ao empobrecimento do solo, que se acelera com o desmatamento pela extração de madeira com ou sem projetos de manejo florestal; de minérios como o ouro, o qual o mercúrio vai contaminando os cursos dos rios de onde estão sendo extraído e seus afluentes ou depositários; os desmatamentos provocados por pequenos agricultores, que com terras insuficientes, são obrigados a buscar novas fronteiras, através das queimadas e destocamento para a expansão da agricultura itinerante (roças).

Atualmente o governo federal organiza esses alocações de agricultores através da Reforma Agrária, em Projetos de Assentamentos, distribuídos não só na Amazônia, como também em todo o território brasileiro.

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA é o órgão competente para realização da Reforma Agrária e atua em parceria com os governos estadual e municipal, no sentido de resolver os problemas que hoje são temas da mídia nacional: os movimentos sociais, na aquisição de terras. Como a estratégia é colonizar as áreas que estão em conflito, de um lado o proprietário querendo assegurar a venda para o INCRA, e do outro lado, trabalhadores querendo um pedaço de terra para desenvolver o seu sustento, não fica difícil imaginar como a cobertura vegetal desse imóvel ficará depois, com o passar dos anos.

O Estado do Pará possui uma área aproximada de 130 983 470,0000 ha, entretanto é bem definidas as mudanças relacionadas à cobertura vegetal através das exposições acima citadas, e atualmente se desenvolve mais nos Projetos de Assentamentos que o INCRA vem criando, de acordo com a necessidade dos clientes da Reforma Agrária, nos quais são desenvolvidos mecanismo como agricultura itinerante. São 93 Projetos de Assentamentos com área igual a 8 347 165,5691 ha, com uma média de 52.342 famílias, considerando que cada família tenha média de 04 pessoas, esses projetos de assentamentos terão uma população média de 209 368 pessoas, o que resulta uma mudança anual na cobertura vegetal de forma dinâmica.

A utilização dos equipamentos como o GPS (Sistema de Posicionamento Global) e softwares como MICROSTATION (GIS – Sistema de Informação Geográfica, com AUTOCAD), IDRISI (com funções matemáticas e estatísticas em cálculos automatizados sobre imagens de satélites) e IRASC (para interpretação visual de imagens de satélite), facilitam a mensuração e o monitoramento das áreas dos Projetos de Assentamentos. O INCRA vem trabalhando desde 1997 (primeiro recadastramento de imóveis rurais), com os recursos que a tecnologia informatizada pode oferecer, em imóveis que possuem mais de 830 ha de área. Esses imóveis recadastrados, se forem considerados improdutivos depois de avaliados, serão futuros Projetos de Assentamentos.

1.1– OBJETIVO GERAL

Este trabalho visa a aplicação de técnicas de geoprocessamento, para avaliar as mudanças na cobertura vegetal dos Projetos de Assentamento, tendo em vista que, tais projetos são apontados como uma das causas do desmatamento, na procura de novas fronteiras agrícolas, e também desenvolver metodologia de geoprocessamento para medir as mudanças da cobertura vegetal, utilizando o GPS (Sistema de Posicionamento Global), imagens de satélite Landsat digital e softwares.

1.1.1– Objetivos Específico:

- Utilização do GPS (Sistema de Posicionamento Global), para determinar o percentual das áreas que estão sendo cultivadas nos projeto de assentamento.
- Aplicação de técnicas de geoprocessamento na quantificação das áreas cultivadas, empregando uma metodologia prática, favorecendo resultados confiáveis, e que facilite a implantação de política de desenvolvimento sustentável.
- A avaliação da cobertura vegetal nos projetos de assentamento, utilizando como parâmetro de comparação, os imóveis desapropriados no recadastramento de 1997.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1 -CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE REFORMA AGRÁRIA.

Desde o início da colonização, pela exploração da terra no Brasil, vêm-se desenvolvendo iniciativas remotas de parcelamento fundiário. A primeira, foi o Tratado de Tordesilhas, no ato do Rei de Portugal D. João III, que dividiu o Brasil em 13 parcelas, como Capitânicas Hereditárias e entregou-as aos amigos do rei, para que fossem cultivadas e povoadas. Pode-se considerar essa repartição como a origem do latifundismo. Daí por diante, essas parcelas foram sendo subdividas de maneira que pudessem atingir as necessidades políticas e de interesse de grupos econômicos, sem qualquer restrição. A Tabela 1 mostra os resultados do fracionamento das terras brasileiras a nível nacional e a estrutura agrária do país em 1965.

Tabela 1- Estrutura Agrária do Brasil em 1965

ESTRUTURA	PROPRIEDADES	DETENTORES (%)	PERCENTUAL ÁREA NACIONAL
LATIFUNDIÁRIOS	641	0,02	8,1
MINIFUNDIÁRIOS	2 766 201	75,8	12,5

Fonte: IBGE – Anuário Estatístico ,1968

2.1.1 – Definições de Reforma Agrária

Algumas definições são necessárias para entendimento sobre a Reforma Agrária; antes será feita referência à colonização, pois a Reforma Agrária é uma consequência da mesma.

A concepção sobre Reforma Agrária apresentada em Bogotá e submetida ao Plenário da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais (Rio de Janeiro, 21 a 24 de fevereiro de 1967) é que *“Reforma Agrária é o processo amplo, imediato e drástico de redistribuição de direitos sobre a*

propriedade privada da terra agrícola, promovido pelo governo, com ativa participação dos próprios camponeses (parceiros) e objetivando sua promoção humana, social econômica e política”.

A Apreciação analítica do Plenário da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais (Rio de Janeiro, 21 a 24 de fevereiro de 1967) exarou o seguinte:

- *“A Reforma Agrária é um processo, isto é, uma série ordenada de atos sucessivos e, como tal, implica uma idéia de tempo e de espaço: tempo, através do qual se realizam os atos sucessivos; espaço, como cenário ou área em que esses atos se desenvolvem –começo e fim”.*
- *“O processo reformista precisa ser amplo de modo a beneficiar uma parte significativa da população sem terra; não se pode limitar a projeto-piloto, áreas experimentais ou núcleos de demonstração, por mais bem sucedida que possam ser esses empreendimentos isolados”.*
- *“A redistribuição dos direitos sobre a propriedade da terra agrícola, ou seja, a modificação do regime de posse, uso e gozo da terra, constitui a essência do processo reformista e sem a Reforma no sistema de *tenência da terra nenhuma Reforma Agrária é digna desse nome”.*
- *“A Reforma Agrária precisa ser imediata, não podendo arrastar-se indefinidamente na escala do tempo, frustrando as esperanças dos homens sem terra que vivem na época em que o processo é deflagrado”.*

Segundo COSTA (1992), a análise da estrutura fundiária da Amazônia exige, de um lado, acompanhar no tempo o processo de privatização das suas terras; de outro, estabelecer os nexos entre tal processo e a formação das classes sociais no agrário, que se associam a tais grandezas, no que respeita os sujeitos históricos que vêm na apropriação da terra uma mediação (necessária) de suas existências econômico-sociais.

*Tenência da Terra, é a expressão usada para “expressar as relações legais e tradicionais existentes entre pessoas, grupos e instituições, para regulamentar os direitos ao uso da terra, sua transferência e usufruto de seus produtos, e as obrigações derivadas de tais direitos – CIDA Comitê Interamericano de Desenvolvimento Agrícola –1966) . A expressão é extensivamente utilizada para designar o regime de posse, uso e gozo da terra.

A verificação de proporções quantitativas das áreas apropriadas por extratos e da verificação dos graus de concentração atingidos, sobretudo, da busca dos aspectos qualitativos da reforma Agrária que é digna desse nomes, são demonstradas na Tabela 2.

Tabela 2 – Área desmatada e sua composição relativa, por grupo de proprietários em relação a área total desmatada por forma de produção, no Estado do Pará. 1980 e 1985.

Composição de Desmatamento (%)	1980				1985			
	Camponeses (até 200 ha)	Fazendeiros (200 a 5000 ha)	Grandes Projetos	Total	Camponeses (até 2000 ha)	Fazendeiros (200 a 5000 ha)	Grandes Projetos	Total
Cultura Permanente	4	1	0	5	3	1	1	5
Cultura Temporária	12	2	0	14	10	2	0	12
Pousio	16	2	1	19	11	3	1	15
Pecuária	11	24	24	59	13	34	20	67
Silvicultura	0	0	3	3	0	0	1	1
TOTAL (%)	42	29	28	100	36	39	23	100
Área desmatada (em 1000 ha)	2019	1390	1355	4764	2424	2474	1489	6387

Fonte : IBGE – Censos Agropecuário 1980 e 1985

2.1.2 – Colonização na Amazônia.

Segundo SILVA (1971), a definição de Colonização através do Dec. Lei nº 59428 de 27.10.66 – É toda atividade oficial ou particular destinada a dar acesso à propriedade da terra e promover seu aproveitamento econômico, mediante o exercício de atividades agrícolas, pecuárias e agroindustriais, através da divisão em lotes ou parcelas, dimensionados de acordo com as regiões definidas na regulamentação do Estatuto da Terra, ou através das cooperativas de produção nela previstas.

Na colonização da década de 70, dentro da política federal de integração nacional e da ênfase na complementação entre o Nordeste e a Amazônia, surgem os programas de impacto, como o Programa de

Integração Nacional – PIN e Programa de Redistribuição de Terras e Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste – PROTERRA entre outros, inaugurando nova fase de ocupação da Amazônia. O objetivo foi alcançar um desenvolvimento espacial integrado, pela combinação dos fatores regionais das duas áreas geográficas, onde o Nordeste se caracterizava por excedentes populacionais, baixo nível de renda, além do problema das secas e a Amazônia como área de baixa densidade populacional, mas com grande potencial em recursos naturais.

Apesar das repercussões da rodovia Belém-Brasília serem profundas no contexto da ocupação da Amazônia, sua importância se deve à peculiaridade da migração espontânea, que gerou o que a distingue da Rodovia Transamazônica, na qual, a princípio, estabeleceu-se um padrão de migração dirigida através dos Projetos de Colonização de Altamira, Marabá e Itaituba, aumentando consideravelmente a migração para a região.

O desenvolvimento dos Programas tem se processado, nos diversos períodos de sua existência, através de uma das seguintes bases de atuação:

Núcleos Coloniais – NC

Projetos Integrados de Colonização – PIC

Projetos de Assentamento Dirigido – PAD

Projetos Especiais de Colonização – PEC

Projetos de Assentamentos Rápido – PAR

Projetos de Ação Conjunta – PAC (executado em ação conjunta com cooperativas)

2.1.3 – Distúrbios provocados por ações antrópicas.

Segundo MEGGERS (1985), a floresta úmida esteve sujeita a distúrbios desde a chegada de tribos indígenas há cerca de aproximadamente 12000 anos.

UHL et al.(1990), classifica os distúrbios antrópicos em pequena e grande escala. Os de pequena escala, por serem mais frequentes, e também por se tratar de áreas compreendendo de 0,1 a 10,0 hectares, que pode ser resultado, de processo seletivo de madeira ou de agricultura por derrubada, essa área antropotizada possui uma estimativa de ser recoberta com o tempo de 50 a 200 anos de intervalo, e os distúrbios de grande escala compreende as áreas de mais de 10,0 hectares.

FEARNSIDE (1987) classifica as causas do desmatamento em dois grupos: causas proximais (ou diretas) e causas escondidas (ou indiretas). Segundo esse autor, as principais causas proximais do desmatamento são os madeireiros, os criadores de gado e os agricultores itinerantes. Enfatiza também a

dificuldade de estabelecer as causas indiretas do desmatamento, já que muitas estão interligadas a fatores sociais e econômicos e a distribuição desigual de renda dos países envolvidos no processo de exploração da Floresta Amazônica.

PIRES O'BRIEN & O'BRIEN (1995) define desmatamento ou desflorestamento, a destruição parcial ou total da cobertura florestal. Na Amazônia, o desmatamento deve-se principalmente à ampliação das áreas agrícolas e de pastagens, tanto as extensivas quanto as de subsistência”.

MEGGERS (1977) supõe que a técnica agrícola de cultivo itinerante seja universal. As plantas cultivadas não são sempre as mesmas, por exemplo, a mandioca, batata-doce e a macacheira nascem mesmo em solo pobre, resistem às pragas e são insensíveis aos extremos e às irregularidades das chuvas.

VELOSO (1997) defendeu as obrigações do Estado do Pará sobre a Política Estadual do Meio Ambiente referente às queimadas, em projeto de lei, proibindo o emprego de fogo para fins de preparo, manejo e limpeza do solo em todo o território paraense, salvo se tratando de pequenos roçados destinados à subsistência familiar, pelo prazo de dez anos. Esse projeto tem objetivo de atingir empresas maiores com implantações de projetos agropecuários, que utilizam o fogo no preparo e manejo do solo.

ANDERSON (1990) faz referência a uma das causas apontadas do desmatamento da Amazônia, que é a busca de novas fronteiras por agricultores sem terra, e cita WOOD e SCHIMINK (1978) que consideram como causa desse fato a mudança de agricultores que é mais freqüente por serem vítimas de distribuição desigual de recursos.

Segundo MYERS (1989), citado por PIRES O'BRIEN & O'BRIEN (1995) quando a produtividade das culturas diminui, devido à lavagem dos nutrientes do solo, uma nova área de floresta é queimada e o processo é reiniciado. A princípio essa prática agrícola era feita apenas pelo povos indígenas.

Segundo O'BRIEN & O'BRIEN (1995), a chegada de um grande número de camponeses migrantes à Amazônia, tornou a prática da agricultura itinerante numa das principais causas do desmatamento.

Segundo GÓMEZ-POMPA e KAUS (1990), o sistema de agricultura itinerante é praticado por muito fazendeiros (agricultores) no México tropical, a seqüência básica de cortes rasos de grandes árvores em uma dada área, cortando e queimando as pequenas árvores e arbustos e cultivando a área aberta em uns poucos anos, e, quando a produtividade declina, mudam para outro local para repetir o mesmo processo. A área abandonada é então alqueivada (de pousio), por um período variável. Dependendo da região ou sistema específico, o agricultor pode retornar para o mesmo local e começar de novo.

Geralmente, os fazendeiros (agricultores) preferem para o manejo de sistema de agricultura itinerante as florestas secundárias às primárias, mesmo em áreas que florestas maduras estejam disponíveis (NATION e NIGH 1978).

A prática da agricultura itinerante consiste numa forma rudimentar de agricultura de subsistência sobre áreas recém queimadas. As cinzas decorrentes da queima da floresta agem como fertilizantes de curta duração na área desmatada, resultando numa alta produtividade nos dois anos subseqüentes.

A limpeza de uma área para plantação de qualquer tipo de cultura temporária em solos de terra firme consiste nas seguintes etapas:

- broca – eliminação de arbustos e cipós de árvores altas;
- derruba – Eliminação das árvores mais altas;
- queima – o fogo é tocado em toda área que foi anteriormente brocada;
- encoivramento ou coivara – é a reunião do resto da queima, que são aproveitadas como carvão e lenha, quando não aproveitadas são queimadas novamente;
- destoca – é a retirada dos tocos e as vezes até da raiz, podendo ser feita manual com instrumentos como machado, motosserra, chibanca e outros, e mecânica, com tratores de esteira, de arrastão com corrente.

2.2 - PROCEDIMENTO DESAPROPRIETÁRIO DE IMÓVEL RURAL.

Segundo TARGINO (1997), inicialmente, por direito de conquista, todas as terras brasileiras pertenciam à Coroa Portuguesa, com a independência do Brasil, passaram para o Império Brasileiro. Naturalmente houve apossamento de terras por particulares seja por concessão do Poder Público, seja por vontade própria. Com a lei 601 de 18 de setembro de 1817, disciplinou-se a legitimação destas terras por particulares, de modo que, a partir da vigência do Código Civil (após 1917), muitas delas receberam transcrição. As que não foram legitimadas são consideradas devolutas e não se acham transcritas.

2.2.1 - Ação de Desapropriação de Imóvel Rural para fins de Reforma Agrária.

Segundo TARGINO (1997) Idéia conceitual é o meio processual utilizado para expropriação do imóvel rural de particular, previamente declarado de interesse social para fins de reforma agrária, mediante a correspondente indenização. É de competência privativa da União; quando o imóvel é

declarado de interesse social, o expropriante está legitimado a promover a vistoria e avaliação do imóvel; a ação de desapropriação será promovida até 02 (dois) anos após a publicação do decreto declaratório.

2.3 – PRINCÍPIOS DA NOVA METODOLOGIA DE PROJETOS DE ASSENTAMENTO (PA) – Política de Assentamento (1987).

Os projetos de assentamento devem levar em consideração o momento econômico e social do povo brasileiro, os aspectos relativos às dificuldades pelas quais passa o País, que impõem soluções compatíveis com a escassez de recursos, exigindo a soma de esforços para racionalizar ações; e também a fase de transição política, que exige participação responsável dos agentes. Objetivando respeitar as indicações da realidade concreta, beneficiários e instituições (agentes de promoção do assentamento) devem orientar suas ações considerando as condições objetivas do País e, ao mesmo tempo, da comunidade assentada e suas unidades produtivas.

A participação é considerada como a soma dos esforços institucionais, associadas aos interesses e desejos dos parceiros (assentados), que devem conjugar-se na idealização e construção de unidade comunitária do assentamento.

Como Componentes Básicos constituintes do Projeto de Assentamento, que são os elementos indispensáveis para o sucesso do empreendimento, estão:

- *órgão executor* – INCRA- que é responsável pela condução e manutenção da linha metodológica do assentamento, coordenação e execução das atividades de provisionamento de recursos e gerência do projeto na fase inicial;
- *instituições públicas ou privadas* que, conforme suas atribuições específicas, realizam ações complementares de natureza permanente ou transitória, que visam propiciar condições para implantação e consolidação do assentamento. Tais ações poderão ser de nível : Federal, através da Comissão Interministerial de Desenvolvimento Rural- CIDR; Estadual e Municipal: por organismos próprios, conforme as condições e disponibilidade locais, como Crédito Rural que são oferecidos pelo Programa Especial de Crédito para a Reforma Agrária (PROCERA); Extensão Rural, instrumento que atua sobre o agricultor e seus familiares, através de conhecimentos e informações e de bem estar, de forma educativa, para facilitar a incorporação dos conhecimentos e desenvolvimento de habilidades; saúde; educação. A Prefeitura (município aonde está localizado o Projeto de Assentamento) é a unidade administrativa que

congrega diversos serviços que provisionam recursos principalmente para obras de infra-estrutura, assumindo ainda a manutenção de serviços de saúde e educação;

- *beneficiários* são os agricultores previamente selecionados por critérios definidos pelo INCRA. Constituem o componente principal, por serem os que, no assentamento, tem caráter permanente e nele conduzirão as atividades produtivas;
- *terra* é a base de sustentação do assentamento. Adquirida por arrecadação ou desapropriação, por estar sendo mal utilizada econômica e socialmente (improdutivas), sua utilização é programada com base na capacidade potencial de uso, que é promovida através de vistoria por uma equipe de técnicos do órgão executor.

2.3.1 - Considerações sobre as áreas Desapropriadas e dos Projetos de Assentamentos.

Segundo ANDERSON (1990), a colonização da Bacia Amazônica, se dá tanto de forma planejada (assentamentos) como espontânea e estão espalhadas ao sul da região, ao longo de novas estradas construídas. Esse fluxo de novos colonos muitas vezes obrigam as comunidades a absorver essas novas fronteiras na região.

A evolução de um projeto de assentamento se dá, quando uma área (fazenda) é invadida por sem terra, que se apossam e se acomodam de diversas maneiras, em acampamentos cobertos por lona de plástico, ou então cobertos por palhas, limpam pequenas áreas para fazerem roças comunitárias, como mostra a Figura 01, onde os trabalhadores se encontram reunidos. São grupos alternados, que se revezam em turnos, para protegê-la do proprietário, e também devido às próprias condições de acomodações existentes.

As reuniões têm objetivos que interessam a todo o grupo, como por exemplo, o que se vai plantar na roça comunitária; quem vai dirigir o grupo em substituição ao líder do movimento social; de quantos elementos será composto a coordenação que toma todas as decisões de acordo em assembléia e outros. Enquanto isso, o líder propriamente dito fica negociando com os órgãos envolvidos, como o INCRA, a Prefeitura do município onde está localizado, Secretaria de Saúde, para tratar de doenças como a malária que é própria da nossa região, Secretaria da Educação, para procura de professoras de 1º Grau.

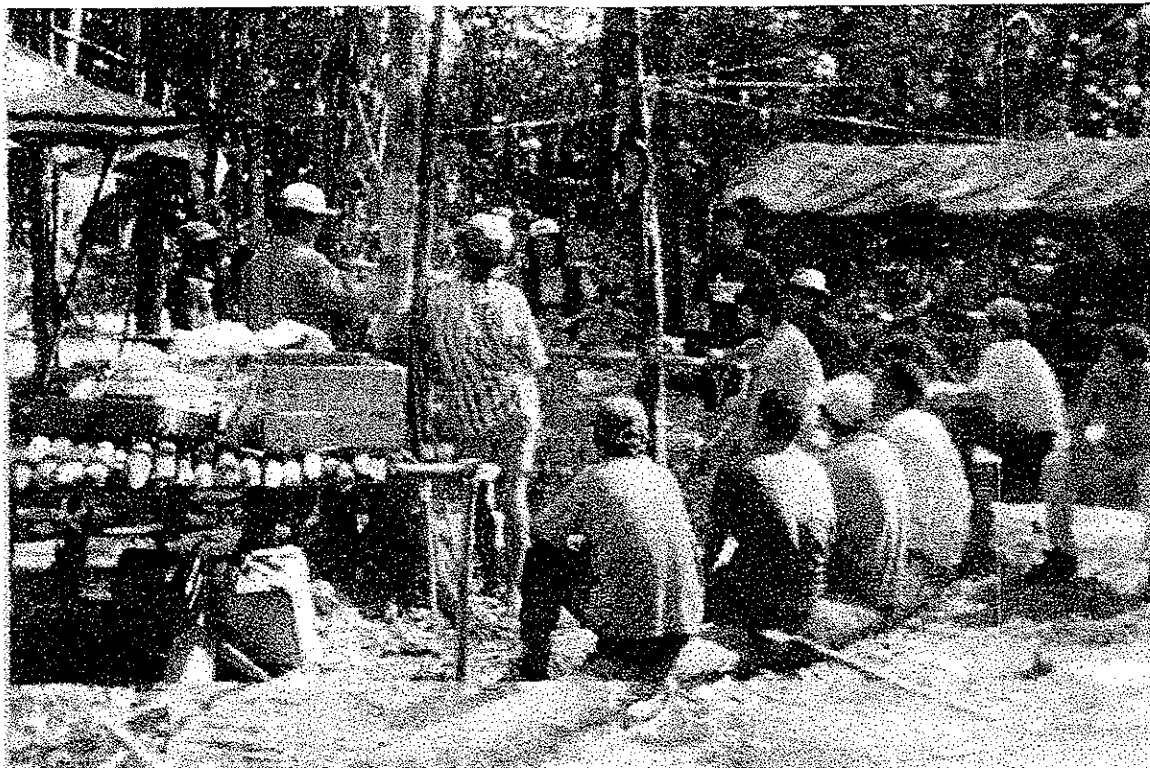


Figura 01 - Reunião de trabalhadores rurais em uma área desapropriada., no município de Ipixuna do Pará em 1997.

É conveniente salientar que uma fazenda invadida, para ser considerada um Projeto de Assentamento, passa por um processo de vistoria, onde peças técnicas como: mapa de uso de terra, planta e memorial descritivo do imóvel, certidão de cartório de Compra e Venda são analisados por setores competente do INCRA, para ver se a área é considerada improdutiva. Aí então, se inicia o projeto de loteamento, onde são verificadas quantas famílias podem ser assentadas. Esse loteamento é planejado com base no **módulo rural* do município (Tabela 03).

* Módulo Rural- definido no Inciso III do Art. 04 do Estatuto da Terra, tem como finalidade primordial estabelecer uma unidade de medida que exprima a interdependência entre a dimensão, a situação geográfica dos imóveis rurais a forma e condições do seu aproveitamento econômico.

Tabela 03- Relação dos municípios que fazem parte do nordeste paraense, com seus devidos valores de módulos rurais.

Município	Módulo Máximo	Módulo Mínimo	Área do Município (km²)
ACARÁ	50,00	25,00	4 363,60
AURORA DO PARÁ	55,00	18,00	1 824,00
CAPITÃO POÇO	55,00	25,00	2 727,00
DOM ELISEU	55,00	25,00	5 297,40
GARRAÃO DO NORTE	55,00	25,00	1 799,20
IPIXUNA DO PARÁ	55,00	18,00	5 285,20
IRITUIA	55,00	25,00	1 384,20
MOJU	70,00	25,00	9 724,30
MÃE DO RIO	55,00	25,00	471,10
NOV. ESPERANÇA PIRIA	75,00	18,00	2 889,70
PARAGOMINAS	55,00	25,00	1 9395,60
S. MIGUEL DO GUAMÁ	55,00	25,00	1 094,80
S. DOMINGOS DO CAPIM	55,00	25,00	1 691,90
TOMÉ-AÇU	50,00	25,00	5 179,20
TAILÂNDIA	50,00	25,00	4 475,50
VIZEU	75,00	30,00	4 980,90

Fonte: Divisão de Cadastro/INCRA/Belém, 1997

A Tabela 04 mostra áreas desapropriadas, com seu ano de desapropriação, mas para as quais ainda não foram criados Projetos de Assentamento, pelo fato de estarem passando pelo processo burocrático ao qual todos os projetos são submetidos. A Tabela 05 mostra os Projetos de Assentamento dos municípios do nordeste paraense, e o Anexo 01, mostra todos os projetos de assentamentos em todo o Estado do Pará, que foram criados pelo INCRA até o ano de 1998.

Tabela 04 - Relação dos imóveis desapropriados, localizados no nordeste paraense, aguardando criação de Projeto Assentamento.

ÁREA DESAPROPRIADAS	ÁREA (HA)	Nº DE FAMILIAS	MUNICÍPIO	DATA DA DESAPROPRIAÇÃO
CALMÁRIA II	13487,6342	274		18.03.98
PRAINHA/COPAGRA	4355,0000		PARAGOMINAS	02.10.86
CRISTAL	1452,0000	29		13.11.97
RIO JABUTI (GL 8, 9 E 11)	13058,1000		SÃO DOMINGOS DO CAPIM	02.02.87
FAZ. PARAGOMINAS (D,E,I)	13068,0000		PARAGOMINAS	06.04.87
RIO DO JABUTI	16437,6000	348		05.08.97
PROMISSÃO	7466,8000		SÃO DOMINGOS DO CAPIM	15.07.87
PARAÍSO	4356,0000		VIZEU	24.05.88
SANTA MARIA - LOTE 10	3042,6299		SÃO DOMINGOS DO CAPIM	31.05.88
CRUZEIRO DO SUL	2128,0000		MOJU	03.08.89
S. PAULO DAS CACHOEIRAS I,II,III	9870,0000		MOJU	16.12.89
VALE DO CAPIM	13665,3864	475	CAPITÃO POÇO	09.05.94
FLORESTA GURUPI I	41897,0000	819	ULIANÓPOLIS	24.05.94
SERRA NEGRA	2904,0000	57	MOJU/TAIANDIA	25.07.94
MOJU-MIRIM	1089,0000	21	MOJU/TAIANDIA	25.03.95
LEITE PARA	7922,0000	69		31.07.96
CANDIRU	9951,0000	132	IPIXUNA DO PARÁ	08.02.96
LOTE 21 A	4281,3100	120	GARRAFÃO DO NORTE	11.03.97
FAZ. SO BOI	2978,3476	46		10.06.97
OLHO D'ÁGUA I	10335,0000	140		12.02.96

Fonte: Divisão de Assentamento / e Fundiário - INCRA /PA-1998

Tabela 5 – Relação dos Projetos de Assentamentos , localizados no nordeste paraense.

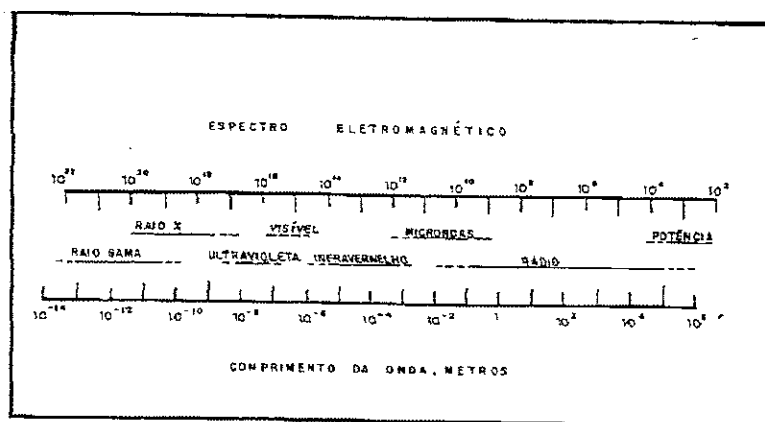
Nome Projeto	Área do Projeto (ha)	Capacidade Família	Nome do Município	Data da criação
PA TROPICALIA	4356	60	TOMÉ-AÇU	03.08.89
PA ÁGUA	8470	150	ULIANÓPOLIS	30.05.96
PA SURUBIJU	4120,36	40	ULIANÓPOLIS	07.01.88
PA ARAPUA SIMEIRA	74452,5859	1100	NOVA ESPERANÇA DO PIRÁ	28.09.92
PA BARCELONA	1676,4	35	IPIXUNA DO PARÁ	16.08.88
PA BENEDITO A. BANDEIRA	7485	199	ACARÁ	27.04.87
PA BOM JESUS	7466,8	120	IPIXUNA DO PARÁ	14.07.87
PA CAMAPUÁ	8711,94	110	PARAGOMINAS	03.06.88
PA SERRA NEGRA	2904	58	TAILANDIA	22.07.94
PA CANDIRU	9951	200	IPIXUNA DO PARÁ	09.02.96
PA CIDAPAR 1ª PARTE	199621,91	2890	WISEU	25.05.88
PA CIDAPAR 2ª PARTE	35081,5867	513	NOVA ESPERANÇA DO PIRÁ	20.05.88
PA CIDAPAR 3ª PARTE	40478,0389	600	WISEU	20.05.88
PA COLONIA REUNIDAS	4512,6552	103	PARAGOMINAS	01.10.86
PA CONCREIN	4162,9232	43	DOM ELISEU	10.10.86
PA DEL REY	20000	156	PARAGOMINAS	30.07.96
PA FLORESTA GURUPI I	50000	521	ULIANÓPOLIS	23.05.94
PA ITABOICAL	39690,2528	1000	IRITUUA/CAP. POÇO	05.04.89
PA JOAO BATISTA	3042,6289	76	IPIXUNA DO PARÁ	27.05.88
PA SANTA MARIA I E II	4252,104	140	ACARÁ	16.08.88
PA MANOEL CRESCENCIO DE SOUZA	18894,8049	465	AURORA DO PARÁ	26.06.86
PA MARAVILHA	8650,6734	140	MOJU	26.06.89
PA MINAS PARÁ	12549,359	288	IPIXUNA DO PARÁ	18.08.93
PA MIRITIPITANGA	3344,4262	106	TOMÉ-AÇU / SAO DOMINGOS CAPIM	28.01.87
PA PARAGOMINAS/FAISCAO	13068	170	ULIANÓPOLIS	03.04.87
PA UNIAO I	13757,8325	406	IPIXUNA DO PARÁ	30.01.87
PA VALE DO BACABA	13065,3864	522	CAPITAO POÇO	09.06.96
PA SAO PEDRO	9815,5131	261	AURORA DO PARÁ	17.02.87

Fonte: Divisão de Assentamento / e Fundiário - INCRA/PA-1998

2.4 – SENSORES REMOTO

Atualmente o planeta terra encontra-se disponível em imagens de sensores remotos, registrados por instrumentos a bordo de satélite. Esses sensores respondem à emissão e reflexão de alvos da terra, por serem sensíveis à luz do visível, infravermelho e outras regiões do espectro eletromagnético (Figura 02). As diferentes cores são repassadas conforme as ondas eletromagnéticas refletidas dos diversos alvos e/ou objetos como: pastagens, culturas, solos expostos, água, etc. As imagens de satélite oferecem ferramenta valiosa no registro, repetidamente, em diferentes escalas e regiões do espectro. Utilizando mapas para fazer o georeferenciamento e observações na terra, pode-se ter acesso bem mais rápido às informações atuais, considerando que os mapas convencionais ficam desatualizados.

A presente pesquisa está baseada em imagens do satélite Landsat, com alta resolução de 30 metros, que podem fornecer detalhes das mudanças na cobertura vegetal, uso de terra, etc.

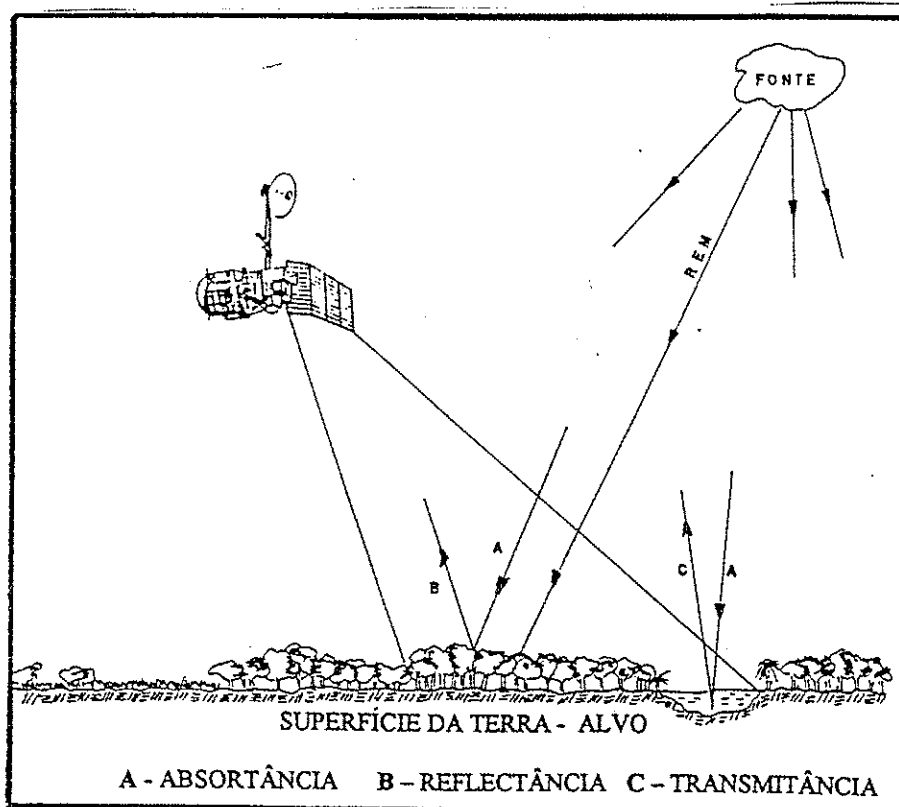


Fonte da figura: PARADELLA (1995)

Figura 02 – Espectro Eletromagnético.

2.4.1- Resoluções de imagem digital.

Segundo MENEZES (1991), os sensores remotos medem a componente da Radiação Eletromagnética (REM) refletida ou emitida e indiretamente estima-se a componente da REM absorvida. O fluxo radiante total, quando incide sobre os “objetos” (vegetação, solo, água e etc.) sofre os processos de Absortância (REM A – raios são absorvidos pelo objeto); Transmitância (REM B – raios transmitidos pelo objeto); Reflectância (REM C - raios refletidos pelo objeto), devido às interações com o material que compõe o objeto e o fluxo incidente (Figura 03).



Fonte da figura: PARADELLA (1995)

Figura 03 – Elementos da fase de aquisição da imagem pelo Landsat 5.

Segundo CRÓSTA (1993), a interação da radiação com os objetos é identificada através das resoluções espectral, radiométrica e espacial.

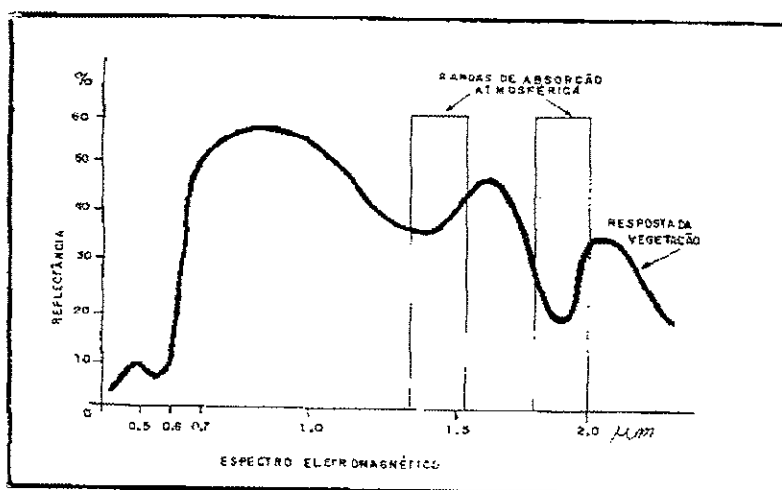
A Resolução Espectral é inerente às imagens multiespectrais, definidas pelo número de Bandas espectrais do sistema sensor e pela largura do intervalo do comprimento de onda coberto por cada uma das bandas – imagens coloridas tem a resolução espectral RGB, ou seja, quando combinadas as bandas R (red) G (green) B (blue) por superposição, dão o colorido.

A Resolução Radiométrica está relacionada com o número de níveis digitais, representando os níveis de cinza, expressados por dados coletados pelo sensor. Uma boa resolução radiométrica é a imagem que representa maiores detalhes perceptíveis. O número de níveis é expresso em função do número de dígitos binários (bits) necessários para armazenar em forma digital o valor do nível máximo. O valor em bits é sempre uma potência do número 2, e o satélite Landsat TM5 possui uma resolução 8 bits ou 256 níveis de cinza.

A Resolução Espacial é a capacidade de um sistema sensor em visualizar “objetos” na superfície terrestre, que é determinada pelas propriedades geométricas do sistema sensor e define a área do terreno imageado que é visto, em uma dada altitude e a um dado momento (IOFV – Campo Instantâneo de Visada), a qual representa o tamanho do pixel.

Vários estudos na área de Sensoriamento Remoto têm demonstrado que um dos fatores que explicam a cor verde da vegetação na imagem de satélite é a clorofila, que tem capacidade de captar ftons na região do azul e do vermelho, no espectro eletromagnético. Como só o componente verde do espectro eletromagnético não é absorvido, a radiação verde é refletida e as plantas são vistas em verde, na região do visível, na faixa espectral que fica entre 0,38 microns e 0,72 microns, na qual o olho humano é capaz de responder à radiação eletromagnética (Figura 04). A faixa do visível do espectro eletromagnético, apresenta baixa reflectância, com duas bandas de absorção centradas em 0,48 e 0,68 microns (com a presença da fotossíntese) e o pico de reflectância em 0,5 microns (faixa do verde, responsável pela coloração das plantas). Na faixa do espectro no Infra-vermelho, há o aumento da reflectância entre 0,7 e 1,3 microns (devido a estrutura interna celular da folha).

As medidas da reflectância espectral da vegetação depende de fatores como: as condições atmosféricas, espécie, solo, biomassa entre outros.



Fonte da figura: PARADELLA (1995)

Figura 04 – Gráfico do Comprimento da onda da radiação refletida pela vegetação- Resposta Espectral.

As imagens de satélite Landsat TM5, nas composições RGB, cujas Bandas 3;4;5 possuem características apresentadas na Tabela 06, para que em uma única imagem multiespectral (multispectrum) sejam sintetizadas e realçadas as informações de interesse, são utilizadas composições coloridas, onde cada banda é associada a um dos canais. Assim, cada alvo é associado a uma cor primária ou combinação destas, aparecendo em diferentes intensidade de brilho em relação às propriedade de reflectância dos materiais superficiais do objeto.

Tabela 06 - Características das Bandas 3 ;4 ;5 no espectro eletromagnético

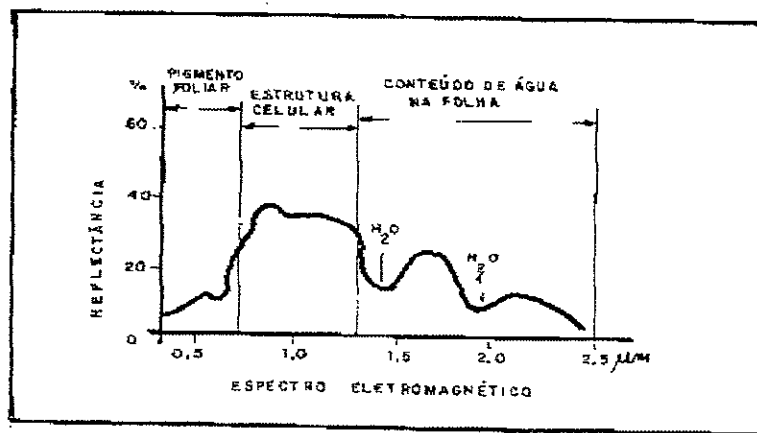
Banda (Canal)	Intervalo Espectral (microns)	Características e aplicações
3	0,45 - 0,52 Azul - Verde	A vegetação verde, densa e uniforme, apresenta grande absorção, ficando escura, diferencia áreas com vegetação e aquelas sem vegetação (estradas, solos exposto). Contraste entre tipos de cobertura vegetal (campo, cerrado, floresta), drenagem, desmatamento, loteamentos etc... Estudos do uso do solo.
4	0,76 - 0,90 Infravermelho Próximo	A água absorve muita energia nesta banda e fica escura, permitindo o delineamento de corpos d'água e drenagem. A vegetação densa e uniforme, aparece mais clara. Rugosidade do dossel florestal. Mapeamento de áreas queimadas; de áreas agrícolas etc.. Estudo de volume da biomassa.
5	1,55 - 1,75 Infravermelho	Apresenta sensibilidade ao teor de umidade das plantas (Stress da vegetação, causado pelo desequilíbrio hídrico)

Fonte: Princípios básico de interpretação visual de imagens de satélite. INCRA/DCN-3/Brasília. 1994.

Distúrbios como abertura de rede de estradas, construção de hidroelétrica em grandes rios da Amazônia, conversão de floresta em pastagem de gado, extração de minerais e combustível (carvão vegetal) são apontados no aumento da taxa de desmatamento por análise temporal em imagens de satélite

Landsat, que também coincidem com a ocorrência de desmatamento nas zonas de expansão das fronteiras no oeste, sul e leste da Região Amazônica (CODEBAR/SUDAM,1986).

A Figura 05 apresenta a curva média do comportamento da radiação ativa das folhas fotossinteticamente no intervalo do visível de 0,6 a 0,7 microns no espectro eletromagnético.



Fonte da figura: PARADELLA (1995)

Figura 05 - Gráfico da curva média da radiação na vegetação fotossinteticamente ativa.

Através de sensoriamento remoto, HERNÁNDEZ FILHO (1984), desenvolveu metodologia para classificar áreas reflorestadas, situadas em locais diferentes, uma no nordeste do Estado de São Paulo e outra em Mato Grosso, utilizando simultaneamente os dados contidos em imagens de satélite, fotografias aéreas e complementadas com informação de campo. As áreas com reflorestamentos de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. foram mapeadas em função da idade e da heterogeneidade do plantio. As diferenças relativas entre as áreas reflorestadas, estimadas a partir dos dados da análise temporal, variaram de - 8,72 a 9,49 cm.

Segundo TREVETTI (1986), a aquisição de dados de radar aerotransportado tem sido restrita quase que exclusivamente à estação seca do ano. Foram identificadas mudanças significativas no sinal de retorno do radar, comparando imagens das estações seca e úmida, adquiridas durante um levantamento na Nigéria. Esse autor considerou que essas mudanças eram relacionadas a diferenças na umidade no solo e na vegetação. Os procedimentos de interpretação, tanto visual como no computador, foram usados na análise de dados SAR (Radar Antena Sintética) orbitais para estudo de vegetação tropical e de uso de solo. A maioria desses procedimentos sofreu pela falta de informação detalhada do solo e conhecimento de parâmetros ambientais específicos bem como parâmetros dos alvos no momento da aquisição de dados SAR, limitando assim a confiabilidade e a precisão dos resultados da interpretação. O levantamento de vegetação permitiu distinguir entre três categorias gerais, ou seja, áreas agrícolas, plantações e projetos agrícolas, particularmente quando lotes de terra usados agricolamente excedem 25 hectares.

Em análise de imagens do STAR-1 SAR, de áreas de plantações de árvores na África Central, THOMPSON & DAMS (1990) , mostraram claramente a diferença em retroespalhamento radar entre Pinus plantado e talhões de Eucaliptus, bem como os diferentes estágios de seus crescimentos. Imagens de radar aerotransportado, adquiridas durante os anos 70 na América Central, revelaram que plantações de banana caracterizam-se pelo seu forte retroespalhamento radar, quando comparadas à cobertura vegetal adjacentes.

As imagens adquiridas durante a missão SIR-A fornecem uma fonte útil de informações, porém ainda pouco conhecida, para o exame de conversão florestal em todas as grandes regiões tropicais do globo. Na escala de 1:250000 também permitiu identificação, incluindo operações de obtenção de madeira comercial; desmatamentos com até 15 ha dentro da floresta; gramíneas antrópicas para projetos de fazendas de criação de gado; sucessões de gramíneas naturais e núcleos de colonização e esquemas de agricultura (WERLE, 1989).

Dados multitemporais SEASAT e SIR-B foram avaliados para a definição de áreas de mudanças florestais, diferentes classes florestais e reflorestamento de várias áreas-testes na Flórida. As categorias primárias de modificações florestais, como desmatamento e reflorestamento foram identificadas com uma precisão relativamente alta (HOFFER & LEE, 1989).

Os mosaicos do RADAMBRASIL forneceram informações sobre drenagem, feições fisiográficas, bem como sobre feições resultantes da ação do homem. Tal informação é útil para inventários florestais e para avaliação de reservas madeireiras e para seleção de sítios de exploração madeireiras. Enquanto as áreas florestais, podem ser claramente delineadas em relação as não-florestais, a imagem de radar isoladamente não é capaz de fornecer toda a informação necessária para tipificar a floresta. Verifica-se também que nem a tonalidade nem a análise textural, nem ainda o uso de informações adicionais de outras fontes e controles de campo são suficientes para tanto (SICCO-SMIT, 1978).

2.5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO RECADASTRAMENTO DE 1997.

Para a realização do Recadastramento Rural de 1997, foi necessário a utilização de tecnologias de geoprocessamento, que permitem o cadastro gráfico, como também a redução dos custos de fiscalização, o fornecimento de subsídios ao processo de obtenção de terras, a quantificação do estoque de terras disponíveis para a Reforma Agrária.

2.5.1 – Equipamentos utilizados na coleta de dados de campo.

GPS (Sistema de Posicionamento Global) PRO-XR: Equipamento classificado como de navegação nos modos de processamento Diferencial de Correção Submétrico (com precisão, menor que 1,00 metro), denominado como Topográfico, e processamento Diferencial de Correção Decimétrico (obtem resultados menores que 10 centímetros), denominado Geodésico. A Figura 06, mostra um par de GPS – PRO-XR. O Anexo 02, mostra o procedimento do rastreio de pontos, que fazem limite do imóvel, que está sendo recadastrado. O relatório de Campo Topográfico (Figura 07), fornece subsídios na elaboração do Mapa Topográfico (Figura 08).

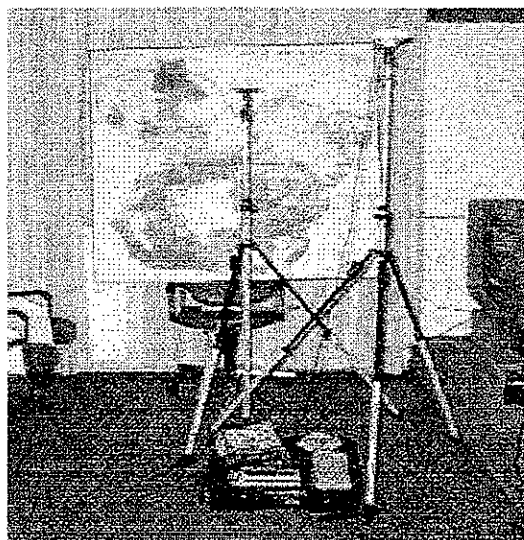


Figura 06 – Par de GPS PRO – XR

RELATÓRIO DE CAMPO

Nome do imóvel:.....

Município:.....

Arquivo/Data:.....Téc. Responsável.....

CROQUI TOPOGRÁFICO

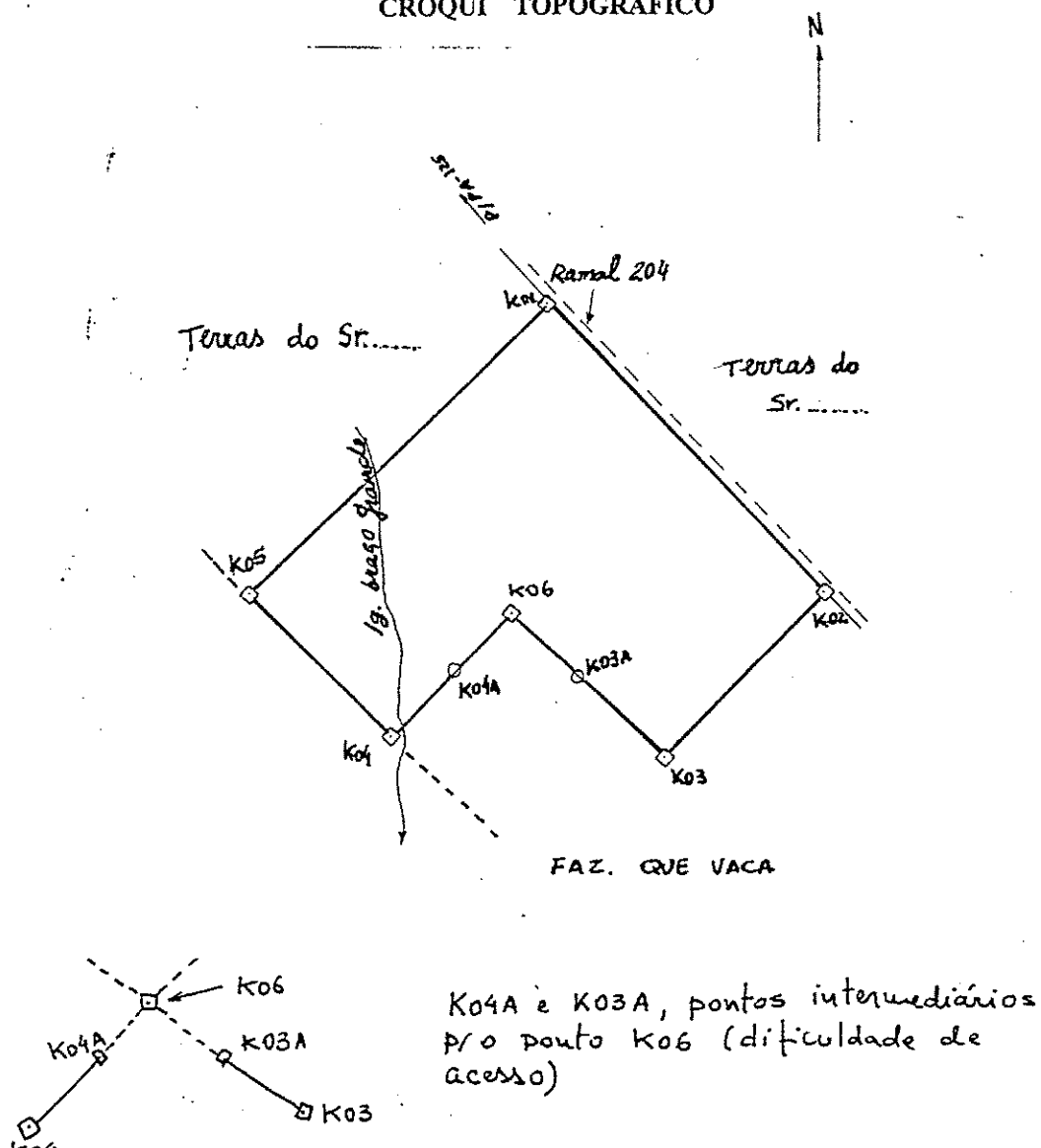


Figura 07- Exemplo de Relatório de Campo – Topográfico. Pontos rastreados com o GPS PRO-XR

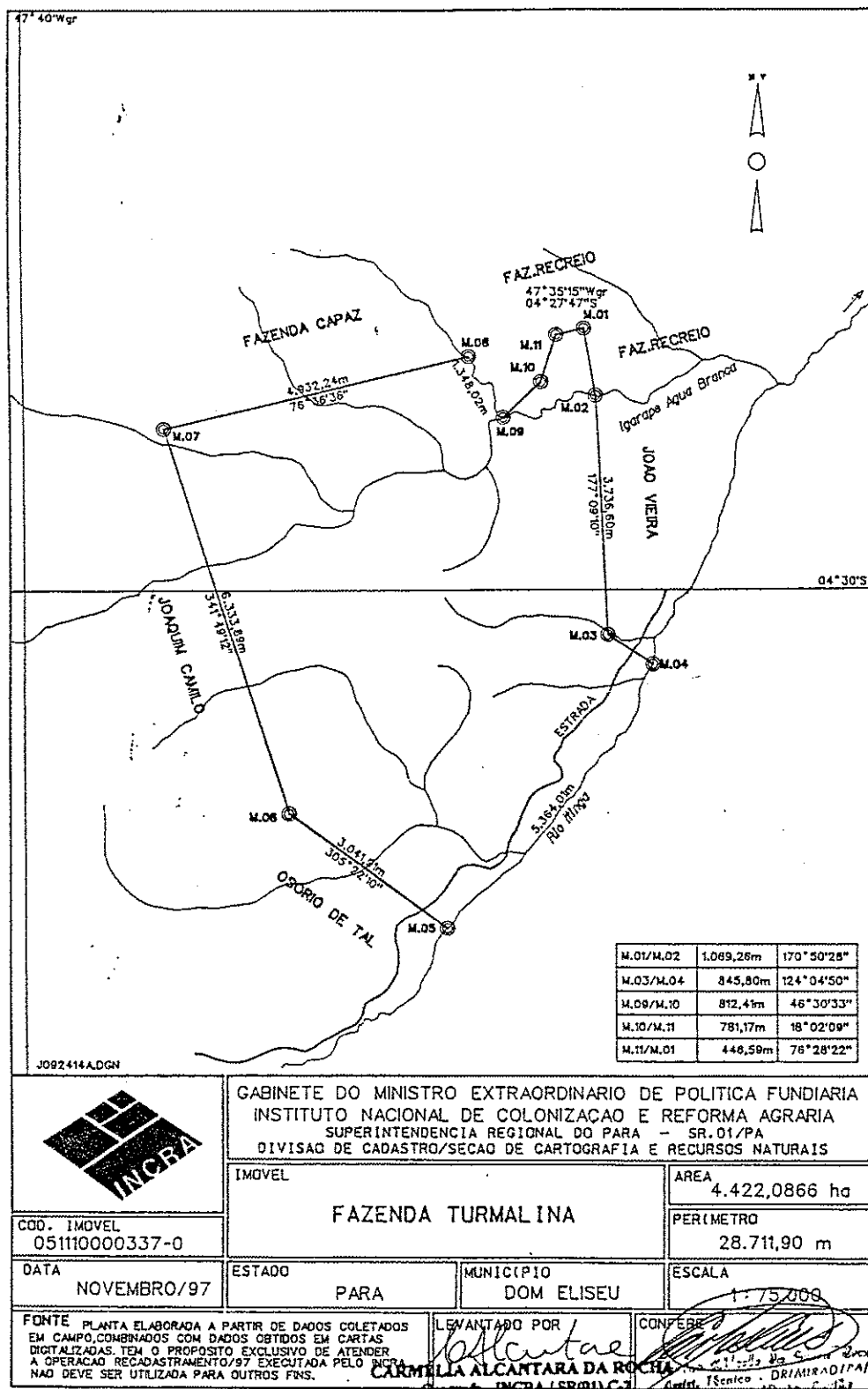


Figura 08- Exemplo de Planta topográfica de um imóvel recadastrado em 1997.

GPS GARMIM 45 - Esse receptor tem capacidade para armazenar até 250 pontos (waypoints). É utilizado para identificação e associação de culturas, através da obtenção de coordenadas aproximadas (pontos isolados), com erro de até 100 metros de raio, erro inerente a esse tipo de equipamento, razão pela qual são utilizados apenas para localizar o tipo de cultura existente no imóvel. A leitura das coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator) e Geográficas, são de grande importância para a confecção do mapa de uso-de-terra (Figura 10), porém, só é possível mediante a identificação dos atributos, listadas no relatório de campo (Figura 09). O Anexo 03, demonstra o procedimento do rastreo de pontos com o GPS GARMIM 45, o Anexo 04, demonstra o procedimento da confecção do mapa de uso-de-terra. De preferência o operador deve se posicionar bem no centro da área de culturas existentes, para se ter a localização.

RELATÓRIO DE CAMPO

Nome do imóvel:.....

Município:.....

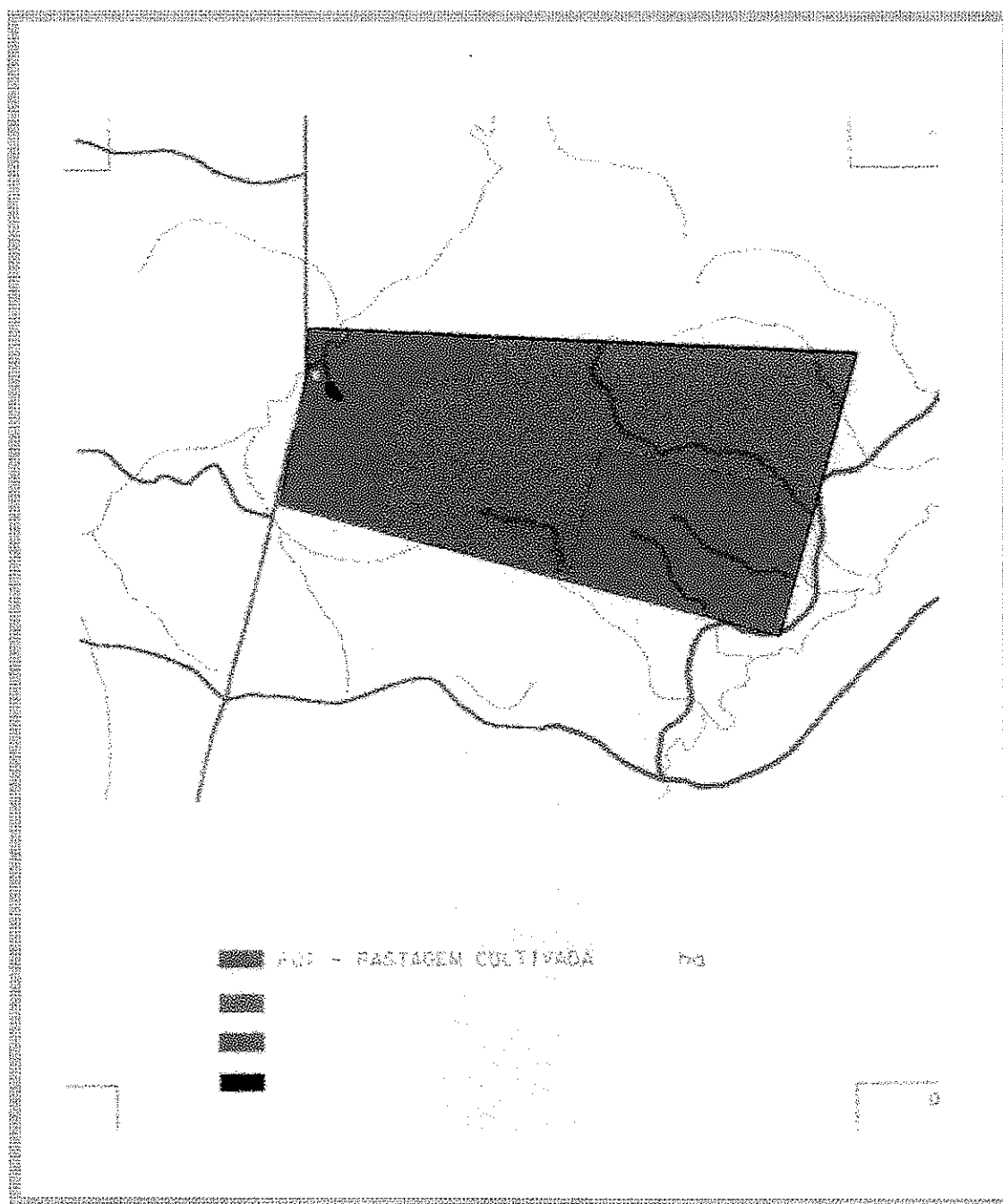
Arquivo/Data:.....Téc. Responsável.....

CROQUI - MAPA DE USO DA TERRA

P1 - Sede da Fazenda
 P2- Culturas temporárias diversas
 P3- Pasto
 P4- Pasto sujo - juquirão
 P6- floresta secundária
 P7- Projeto de manejo florestal
 - - - estradas internas

Coordenadas UTM
 P1- E 238453,256 N 9235687,323
 P2- E N
 P3- E N

Figura 09- Exemplo de Relatório de Campo , Mapa de Uso-de-Terra. Pontos rastreados com o GPS GARMIM 45.



Obs: O Mapa de Uso-de terra demonstra exatamente a realidade do imóvel, e as informações são restritas ao INCRA.

Figura 10 – Demonstração do Mapa de Uso-da-terra, de um imóvel recadastrado.

2.5.2 – Geoprocessamento : equipamentos utilizados em gabinete

Pacote Gráfico Microstation foi o integrador de informações gráfico/literal-MGE 2.0 – (Software), possui um Sistema de Informação Geográfica (GIS), em que as coordenadas geográficas (l,l - longitude e latitude; e,n - Este e Norte), distância e azimuth (d,i – distância e inclinação), possibilitam a entrada de dados de campo para serem digitados (via teclado) para o computador, e/ou digitalizados através da mesa digitalizadora (Figura 11) .

IDRISI - Software de processamento digital de Imagem, e uma das funções é classificador de imagem supervisionada através de cálculos estatísticos.

I/RASC - Software de processamento digital de Imagem, que possui uma função especial de composições das bandas RGB, facilitando a interpretação visual. Devido à necessidade de interpretação dos diferentes alvos em uma cena, a diversificação das resoluções espectrais facilita a interpretação visual de cada alvo. A exemplo, temos: em uma composição RGB, o alvo que é melhor visualizado é a vegetação, enquanto na composição BRR, o melhor alvo para interpretação é o solo exposto, interpretados como estrada de chão (ramais internos), pasto seco e etc.

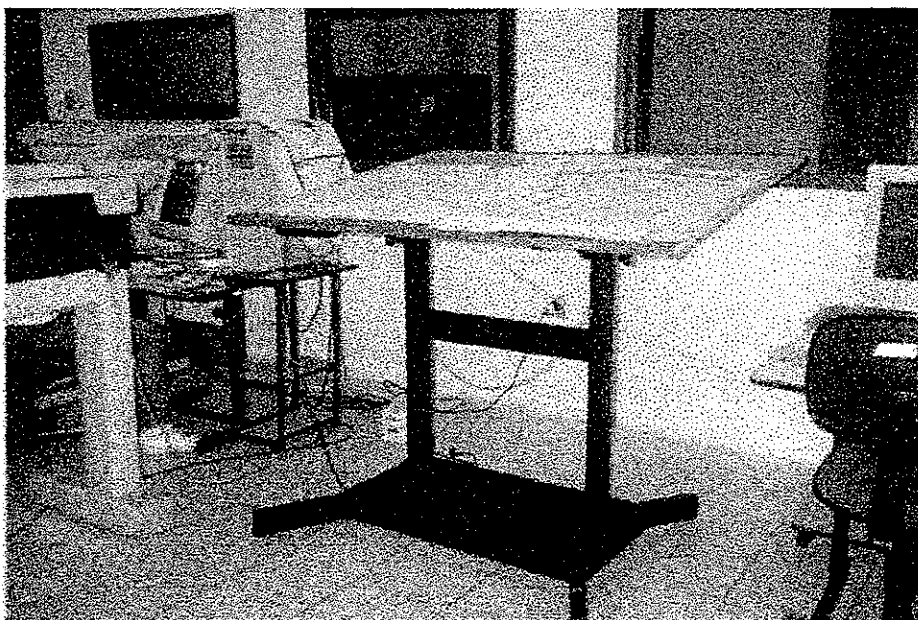


Figura 11 – Mesa Digitalizadora

Nesse recadastramento, foram considerados os seguintes atributos, como classe, nos mapa de uso-de-terra. O Anexo 05, mostra uma tabela com os códigos e característica, de acordo com a instrução da Diretoria de Cadastro do INCRA:

Reserva Legal: áreas ocupadas com florestas ou demais formas de vegetação, nas quais não é permitido o corte raso por impedimentos legais, conforme o Art. 44 da Lei 4.771/65 do Código Florestal. A Reserva Legal na Região Norte compreende no mínimo 50 % (cinquenta por cento) de cada propriedade.

Floresta ombrofila : são as florestas densas de grande volume de biomassa.

Preservação permanente: são as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal; ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de água natural; nas nascentes (olho d'água); no topo de morros, montes, montanhas e serras; nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°.

Projeto de Manejo Florestal – Projeto apresentado pelo proprietário, aprovado pelo IBAMA

Reflorestamento: áreas plantadas com essência nativa (espécie vegetal natural), onde o produto possui valor econômico.

Cultura Permanente: Áreas de culturas de longa duração, que podem proporcionar colheitas por sucessivos anos, sem necessidade de novos plantios.

Cultura Temporária: Área de culturas de curta e média duração (menor que um ano), que necessitam, geralmente, de novo plantio após colheita.

Área de pastagem – são áreas de capim plantados, conhecido na região como área aberta ou abertura.

3- MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ASSENTAMENTOS (PA).

3.1.1 – Localização e Acesso.

O presente estudo foi desenvolvido na área do nordeste paraense, onde foram implantados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, sob a jurisdição da Superintendência Regional do Pará – SR-01, 28 (vinte e oito) Projetos de Assentamentos – PA, dos quais 10 (dez) servem de amostra para este estudo, e estão localizados entre as latitudes de 01° 50' Sul e 04° 10' Sul e longitudes de 46° 40' W.Gr. e 48° 20' W.Gr.

Os dez projetos de Assentamentos com seus respectivos municípios são : PA Faiscão (Ulianópolis); PA Paragonorte (Paragominas); PA Paranoá (Capitão-Poço); PA Arapuã-Simeira (Nova Esperança do Piriá); PA Minas Pará (Ipixuna do Pará); PA Miritipitanga (Tomé-Açu/São Domingos do Capim); PA Benedito Alves Bandeira (Acará); PA São Pedro (Aurora do Pará); PA Itabocal (Irituia/Capitão-Poço), como mostra a Figura 12.

São várias as rodovias que dão acesso a esses projetos de assentamentos como: a Rodovia BR 010, que corta esta região no sentido norte-sul, e as Rodovias PA 256, PA 252, PA 253, PA 125 e algumas estradas de chão, conhecidas como ramais ou vicinais que são trafegáveis por carros (automóveis), e dão acesso as fazendas da região, devido essas estradas rodoviárias, o nordeste paraense apresenta uma malha viária bastante emaranhada, como mostra a Figura 13.

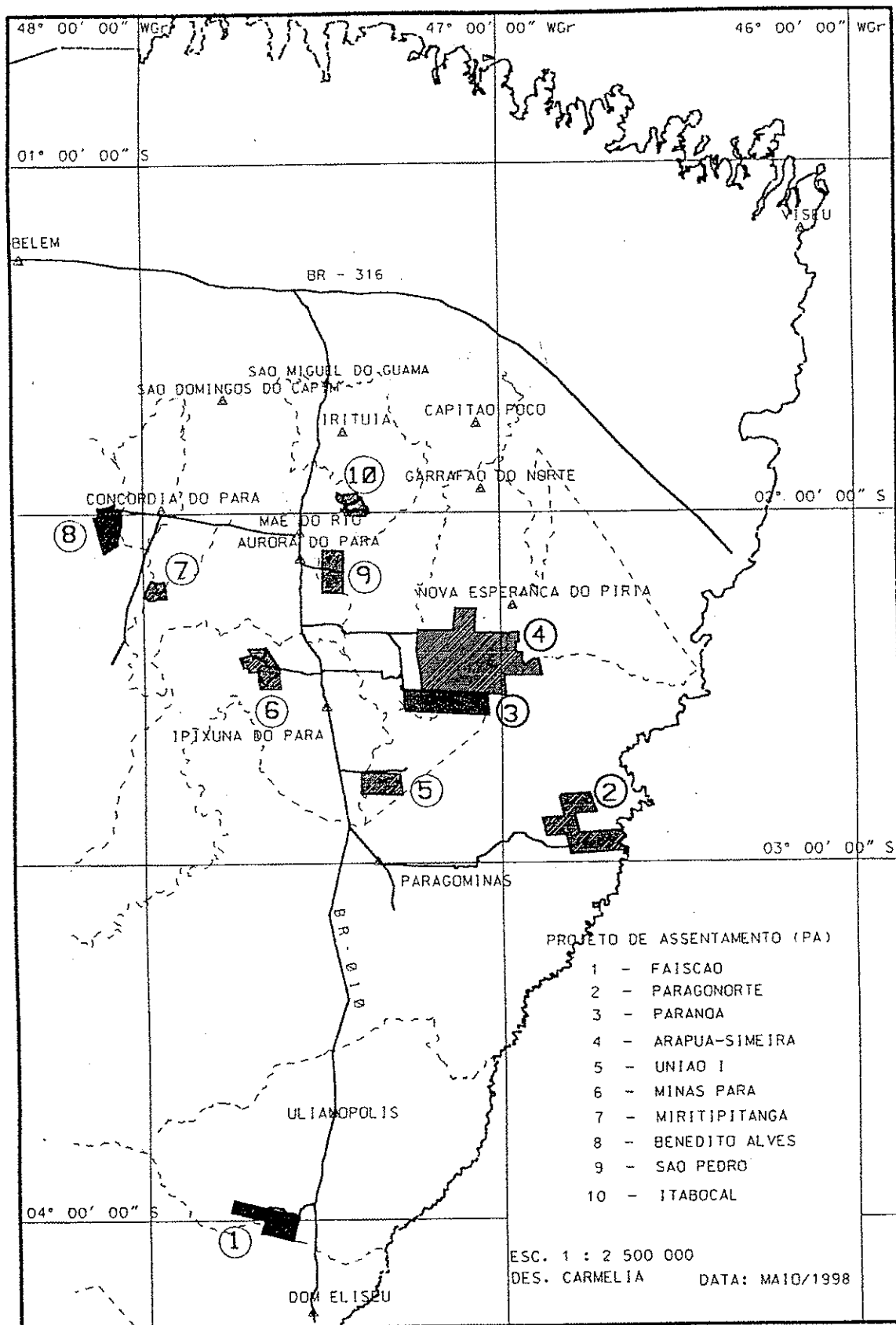


Figura 12 – Planta de localização dos Projetos de Assentamentos nos municípios que compõe o nordeste paraense.

3.1.2. - Imagens LANDSAT digital, em CD (Compact Disk).

As imagens de satélite em forma digital, são importadas para o computador nas bandas Red (R), Green (G) e Blue (B) na extensão TIF. O georeferenciamento de uma imagem se faz com auxílio de mapa da referida imagem e pontos e/ou estradas rastreados com o GPS, através do software I/RASC, adquirindo ao término do georeferenciamento a extensão RGB. A Figura 14, demonstra uma imagem em composição RGB. A Tabela 07, apresenta a relação das Imagens LANDSAT que serviram de base de interpretação nessa pesquisa, as letras alfabéticas (A;B;C;D) representam um quadrante de uma cena ou seja a articulação de uma cena inteira quando é dividida em quatro partes iguais.

Tabela 07 - Relação das Imagens LANDSAT digital.

<i>Orbita</i>	<i>Ponto</i>	<i>Quadrante</i>	<i>Data</i>
222	062	----	05/07/96
222	063	A	05/07/96
222	063	C	19/06/96
223	061	D	12/07/96
223	062	B	15/07/96
223	062	D	26/06/96
223	063	----	10/06/96
224	062	----	03/07/96

Legenda ---- - Cena inteira

A;B;C;D. – Cada letra representa um quadrante da cena inteira

PROJETO DE ASSENTAMENTO PARAGONORTE

Área: 23.020,9455 ha

Município: Paragominas

Data de Desapropriação: 14/11/97

Capacidade de famílias: 900



Fonte: Imagem LANDSAT-TM. Formato digital

Banda 3/4/5 – Órbita/Ponto: 223_062D – Passagem em 26/06/96

Figura 14 – Imagem de satélite – Composição RGB.

3.1.3 - Base cartográfica.

As cartas planimétricas da Diretoria de Serviço Geográfico, do Ministério do Exército –DSG e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, foram utilizada como base cartográfica para localização dos Projetos de Assentamentos, ambas nas escalas de 1:100 000. A Tabela 08 mostra a articulação de algumas cartas que também ajudaram no georeferenciamento das imagens.

Tabela 08 - Relação de algumas cartas do DSG e IBGE utilizadas como base cartográfica.

ARTICULAÇÃO	NOME DA FOLHA
SA.23 –Y – A - II	Vila de Arruaí
SA.23 –Y – A - III	Livramento
SA.23 –Y – A - V	Paragominas
SA.23 –Y – C - V	Gurupizinho
SA.23 –Y – C - IV	Vila Arco-Íris
SA.22 –Z – D – VI	Fazenda Cauxi
SA.22 –Z – D – V	Fazenda Rio Capim
SA.23 –Y – C - III	Fazenda Croatã
SA.23 –Y – C - II	Paragominas-S
SA.23 –Y – C - I	Rio Potirita
SA.22 –Z – D - III	Fazenda Marmga
SA.22 –Z – D - II	Bom Jesus
SA.23 –Y – A - VI	Fazenda uraim

3.1.4 – Aspectos fisiográficos dos Projetos Assentamentos.

A vegetação é caracterizada por um mosaico de eco-unidades variando entre áreas de agricultura itinerante, capoeiras de diversas idades, em algumas áreas ocorrem floresta densa ou de mata alta (floresta remanescente de projeto de manejo florestal). Nas capoeiras mais recentes pode-se encontrar espécies características do estágio sucessional inicial de uma floresta de terra firme. Entretanto são encontradas, em algumas partes das áreas do P.A., matas ciliares, que acompanham os

cursos d'água de maior expressão, como também, algumas espécies de vegetais de significativas importância comercial, a Tabela 09 mostra algumas dessas espécies, características e utilidades.

A Figura 15 mostra a cobertura florística, na entrada de uma área invadida, desapropriada em Ipixuna do Pará, onde já existe a presença de parceleiros, aguardando o momento de possuir o seu lote . A Figura 16 mostra parte de um desmatamento na abertura de estrada para acesso ao Projeto de Assentamento Topicalia no município de Tomé-Açu. A Figura 17 mostra a vegetação marginal da estrada do sete, que pelo tráfego diário, a coloração das folhas diferem do normal em decorrência da poeira no verão.



Figura 15 – Entrada de uma área invadida e desapropriada em Ipixuna do Pará. 1998



Figura 16 – Parte de um desmatamento para abertura de uma estrada, acesso do Projeto de Assentamento Tropicália Localizado em Tomé-Açu/Pa./1998.



Figura 17 – Vegetação marginal da Estrada do Sete, que dá acesso ao Projeto de Assentamento Paragonorte. Paragominas- Pa/1997.

Tabela 09 - Algumas espécies vegetais, com características e utilidades.

Nome científico	Nome Vulgar	Características e utilidades
<i>Astronium Lecointei</i> Ducke	Muiraquatiara Maracatiara	Árvore grande porte, habitantes de terra firme, madeira muito pesada. 0,90a 1,00 g/cm ³ ; uso comum em marcenaria, construção geral, compensado e outros.
<i>Aspidosperma Obscurinevium</i>	Piquiá- marfim	Árvore grande porte, habitantes de terra firme, madeira muito pesada 0,80 a 0,95 g/cm ³ ; fuste cilíndrico; uso comum em marcenaria, dormentes, construção civil e naval, carvão e outros.
<i>Caryocar Glabrum</i> (Aubl)	Piquirana	Árvore grande até 50 metros; fuste cilíndrico; habitante de terra firme areno argilosa; madeira pesada 0,76 a 0,88 g/cm ³ ; resistente e grande durabilidade; uso comum em compensado e outros.
<i>Goupia Glara</i>	Cupiúba	Árvore de grande porte; habitante de mata de terra firme-arenoso e e argiloso; madeira pesada 0,80 a 0,88 g/cm ³ ; uso comum em marcenaria, ripas, carvão, construção pesada e duráveis.
<i>Cariniana Micrantha</i>	Tauari	Árvore muito alta até 50 metros; tronco cilíndrico de 1,50 m de diâmetro ;habitante de mata de terra firme não inundável. madeira moderamente pesada 0,50 a 0,95 g/cm ³ ;
<i>Holopyxidium Latifolium</i>	Jarana	Árvore de grande porte; habitante de mata de terra firme; madeira muito pesada 0,85 a 0,95 g/cm ³ ; acabamento com polimento elevado; uso comum em carpintaria, dormente, tacos e outros.
<i>Hymenaea Courbaril</i>	Jatobá	Árvore bastante desenvolvida, com até 2 m de diâmetro; habitante de mata de terra firme de solo argiloso; madeira muito pesada 0,88 a 1,00 g/cm ³ ; uso comum de móveis, laminados e outros.

Fonte: LOUREIRO, A.A. et al. 1979

A topografia nos projetos de assentamentos apresenta um relevo plano, suave ondulado e ondulado, o relevo plano a suave ondulado possibilita um bom desenvolvimento da agricultura nos modelos tradicionais ou culturas itinerante, bem como a utilização de tecnologia moderna com resultados satisfatórios. A parte ondulado pode ser usada para produção de certos cultivos permanentes úteis, como pastagens, florestas e algumas culturas permanentes protetoras do solo (PROJETO RADAMBRASIL, 1981).

O clima Quente úmido apresenta uma certa variação durante o ano, com muita chuva e a temperatura anual variando 23° a 24° no mínimo e 38° a 42° no máximo. A população local denomina como linguagem regional o verão aos meses mais seco (que tem início no mês de agosto e se estende até o mês de dezembro, embora neste período ocorram chuva) e inverno os meses mais chuvosos (início no meio do mês de dezembro e se estende até o mês que varia de junho a julho), a pluviosidade em mm e os meses mais chuvosos diferem de local para outro, dentro do Estado do Pará.

De acordo com a classificação de KOPPEN, a região do nordeste paraense apresenta dois tipos climáticos:

Ami – Tipo climático de transição entre os tipos Afi e AwI, cujo regime pluviométrico anual define uma curta estação seca de 02 a 03 meses, porém com um total pluviométrico anual de um modo geral igual ou superior a 2000 mm (NASCIMENTO e HOMMA, 1984). Encontrado acima do paralelo de 03°00' sul da área de estudo.

AwI – Caracteriza-se por apresentar índice pluviométrico anual inferior a 2000 mm, com nítida estação seca que abrange em média de 04 a 05 meses (NASCIMENTO e HOMMA, 1984). Encontrado na parte sul do paralelo de 03°00' sul. A variação da estiagem varia de 05 a 06 meses, ocorrendo em quase 60% da área de estudo.

Segundo NIMER (1977), intensidade e frequência das chuvas nas diversas unidades federativas que compõem a região amazônica, decorrem das massas de ar da zona intertropical de convergência e da massa equatorial central.

No solo é encontrada uma certa homogeneidade dos solos de terra firme distróficos e apresentam elevada acidez, com valores de pH variando aproximadamente 4,5 a 5,5. Os teores de alumínio (variando de 0,3 a 7 mE/100 g de Terra Fina Seca ao Ar - TFSA) acarretam maior fixação do P no solo, formando fosfatos insolúveis, que não são absorvidos pelas plantas, e uma das formas para se evitar essa perda de alumínio é a redução do teor de alumínio pela diminuição da acidez (NASCIMENTO e HOMMA, 1984).

Em regiões de clima quente e úmidos, os solos são muito lavados pelo excesso de chuvas, tornando-se assim ácidos, pois as bases minerais são lixiviadas. Como essas condições climáticas

favorecem o desenvolvimento de vegetação exuberante, em regiões tropicais, os solos virgens apresentam-se ricos em matéria orgânica e, como consequência, apresentam boas propriedades químicas (fertilidade aparente), mas pela falta de reserva mineral, resultante da intensa decomposição dos minerais primitivos, o seu empobrecimento se dá rapidamente se o solo for usado sem os devidos cuidados. Nesses solos, se descobertos, rapidamente se dá o desaparecimento de elementos químicos aí existentes e oriundos do equilíbrio biológico entre o solo e a vegetação (VIEIRA, 1975).

Basicamente três classes de solos compõem os locais dos Projetos de Assentamentos : Latossolo Amarelo (LA), Latossolo Vermelho Amarelo (LVA) e Podzólico Vermelho Amarelo (PVA).

3.2 – PROCEDIMENTOS DAS ETAPAS DO GEOPROCESSAMENTO, REALIZADOS NOS PROJETOS ASSENTAMENTOS.

Essa pesquisa foi realizada com base nos dados já existentes do recadastramento de 1997 pelo INCRA, e para melhor condução deste trabalho, a metodologia foi dividida em quatro etapas a seguir:

- Primeira Etapa – Processo de amostragem dos Projetos de Assentamentos.
- Segunda Etapa – Delimitação da área do Projeto de Assentamento (GPS PRO-XR).
- Terceira Etapa – Determinação da cobertura vegetal nos Projetos de Assentamentos (GPS GARMIM 45/ Imagem IRASC).
- Quarta Etapa – Interpretação e classificação das imagens supervisionadas, na determinação da cobertura vegetal dos Projetos de Assentamentos através do IDRISI for WINDOWS. Geoprocessamento (Imagem/pontos/vetores – IDRISI)

3.2.1 – Primeira Etapa : Processo de amostragem dos Projetos de Assentamentos.

Esta etapa consiste em determinar quais, dentre os Projetos implantados no nordeste paraense, fizessem parte do objeto deste estudo. No primeiro momento a amostragem foi feita de forma aleatória, dada a disponibilidade das imagens digitais, e no segundo momento já foi de forma

seletiva, ou seja, relacionando o tempo de entrada dos clientes da reforma agrária no imóvel desapropriado. Este momento, serve de parâmetro na comparação da cobertura vegetal dos imóveis recadastrados, com os Projetos de Assentamentos que tem um ano de desapropriação. A tabela 10, mostra o intervalo de tempo dos Projetos em relação a sua desapropriação.

Tabela 10 – Intervalo do tempo de desapropriação dos imóveis até o ano de 1998.

Projeto de Assentamento (P.A.)	Ano de Desapropriação	Intervalo de tempo – Ano de Desapropriação e 1998 (ano)
Benedito A. Bandeira	1979	19
União I	1987	11
São Pedro	1987	11
Paragominas/Faiscão	1987	11
Itabocal	1989	09
Arapuã-Simeira	1992	06
Minas Pará	1993	05
Paragonorte	1997	01
Miritipitanga	1997	01
Paranoá	1997	01

Fonte: Divisão de Assentamento/1998-INCRA-SR.01

3.2.2 –Segunda etapa – Delimitação das áreas dos Projetos de Assentamentos e processamento.

A delimitação das áreas dos Projetos de Assentamentos consiste na identificação de pontos em campo, em marcos já levantados topograficamente pelo INCRA, mas que não estavam no Sistema de Informação Geográfica- GIS (principalmente nos Projetos que foram criados a 10 anos atrás). E os Projetos que foram demarcados, por empresas do ramo, utilizando o GIS, foram importados para o sistema do autocad (MICROSTATION), através dos disquetes com a demarcação desses levantamentos topográfico.

Com o mapa do Projeto de Assentamento em mãos, faz-se identificação de um marco qualquer (de preferência aquele que tiver melhor acesso, como próximo a estrada), o rastreamento com o GPS PRO-XR no marco identificado, se obtém um par de coordenadas, que é lançado no relatório de campo – Topográfico, que depois de processado, o resto das informações, que consistem em rumos/azimutes e distâncias fornecida pela planta, são digitados. A importação de dados em extensão DGN (desenho) para software USTATION em disquetes, com a demarcação topográfica. Esse processo possibilita a coleta de qualquer ponto de coordenada, com também permitem a definição do limite de cada um dos projetos de assentamentos.

O Pentium foi o equipamento utilizado no processamento com o software Pathfinder Office instalado. O processamento dos dados rastreados pelo GPS PRO-XR no campo se realiza em primeiro lugar, na transferência dos dados coletados pela coletora da Base e do Rover. O cabo das coletoras do GPS devem estar conectadas ao Pentium (uma de cada vez), no momento em que estiverem sendo descarregados.

No Menu principal da coletora do GPS é colocado em File Transfer; no Pentium em UTILITIES no comando Data Transfer (em arquivo já criado anteriormente), a partir daí, começa o processo de transferência dos dados da coletora do Rover para o software Pathfinder Office. O mesmo procedimento é feito para a transferência da coletora da Base.

O processamento propriamente dito se dá na correção dos dados. Em Utilities e Differential Correction, chama-se os dois arquivos o da *Base* e do *Rover*, e daí começa a correção diferencial, que consiste na eliminação de ruídos, na interpolação dos dados do *Rover* com a *Base*, onde obtemos a extensão cor (*cor* de corrigido).

Os arquivos de extensão cor são exportados para estação a gráfica com a extensão *dgn* (desenho) em um arquivo *dgn* no USTATION. Essa conversão para o padrão *dgn* é inerente do software Ustation.

3.2.3 – Terceira Etapa: Determinação da cobertura vegetal nos Projetos de Assentamentos, com o GPS GARMIM 45.

Esta etapa consiste no levantamento de campo com o GPS GARMIM 45, no qual são vários pontos rastreados, e são listados em relatório de campo, com a identificação das áreas cultivadas, ou com o tipo de cobertura vegetal existente no do lote, do Projeto. Esse processo auxilia a interpretação de imagem digital no IRASC, e também é básica, para que a próxima Etapa tenha êxito.

3.2.4 – Quarta Etapa -Interpretação e classificação das imagens supervisionadas, na determinação da cobertura vegetal dos Projetos de Assentamentos através do IDRISI for WINDOWS.

Esta classificação se dá através de resposta espectral, onde são pré-definidos as assinaturas espectrais de classes ou categorias conhecidas, como as matas, pasto e culturas diversificadas. O computador associa cada pixel da imagem à assinatura mais similar. Com os procedimentos seguinte, obtemos as imagens classificadas em nossa pesquisa.

- *Introdução do vetor no Software IDRISI for WINDOWS* – Através do USTATION, dos Projetos de Assentamentos, são retirados todos os vetores que não são inerentes ao perímetro, e cada projeto é exportado em extensão DXF para o IDRISI, como polígono regular ou irregular de acordo com a composição do perímetro dos Projetos de Assentamentos.

- *Chamada da imagem com o vetor* – Em Display, chama-se a imagem em Composit, para ser apresentada nas três Bandas – RGB. Nessa composição, as respostas espectrais são apresentadas em cores naturais.
- *Classificação de imagem supervisionada* – Com a imagem e o vetor do Projeto de Assentamento, na interpretação do computador (matemática e estatística), que com ajuda dos pontos rastreados por GPS Garmim 45, foram localizados exemplos representativos de cada tipo de cobertura (categorias). Os polígonos foram digitalizados em torno de cada categoria estipulada na cobertura, na qual é associado, o polígono à assinatura mais similar.

Por exemplo, o polígono em torno de uma área de capoeira, as assinaturas espectrais são criadas, e são comparadas, a assinatura particular com cada uma das assinaturas conhecidas e atribuídas à classe de cobertura mais similar (são feitos pelo menos oito polígonos de cada assinatura, se tivermos três categorias, temos vinte e quatro polígonos em toda as partes do vetor). Os polígonos digitalizados são amostras adequadas de pixel para cada tipo de cobertura para sua caracterização estatística. A Figura 18 demonstra uma classificação de imagem supervisionada

PROJETO DE ASSENTAMENTO PARAGONORTE (CAIP)

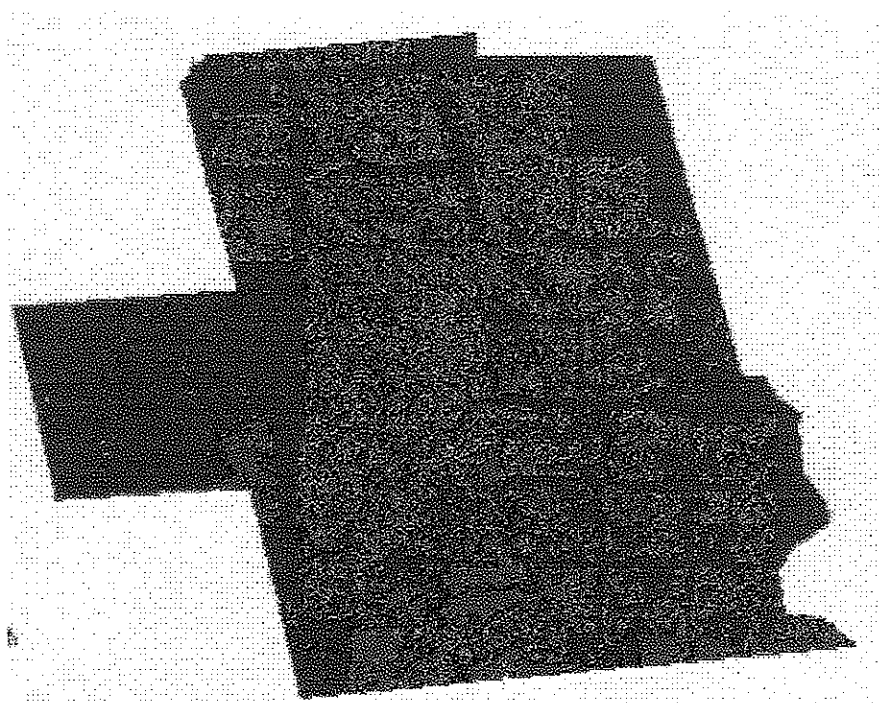
Área: 23 020,9435 ha

Município: Paragominas

Data da Desapropriação: 14/11/97

Capacidade de famílias: 900

N.V.



Fonte: Imagem LANDSAT –TM. Formato Digital

BANDA 3/4/5 – ÓRBITA/PONTO: 223_062D – Passagem em 26/06/96

LEGENDA

-  Tipo 1PA – Vegetação natural remanescente de floresta primária ou secundária – 46,96 %
-  Tipo 2PA – Vegetação de transição de gramíneas para arbustivos, capoeirão (juquira) – 40,87 %
-  Tipo 3PA – Áreas agrícolas, diversos tipos de culturas – 12,15 %

Figura 18 – Classificação de imagem supervisionada

4- RESULTADOS

4.1 - AGRUPAMENTOS EM CLASSES DOS RESULTADOS DO GEOPROCESSAMENTO DO RECADASTRAMENTO/1997.

O objetivo de demonstrar os resultados do Recad/97, é que os imóveis que forem considerados improdutivos, podem ser desapropriados e conseqüentemente vir a ser, um futuro projeto de assentamento, daí a condição de se ter na amostragem deste trabalho, Projetos de Assentamentos com 01 (um) ano de desapropriação e criação.

O Recadastramento de 1997, realizado pelo INCRA nos imóveis, com área mínima de 820 ha, dos 90 (noventa) imóveis recadastrados, 57 (cinquenta e sete) serviram de amostragem para essa pesquisa. A Tabela 11, aponta os resultados dos mapas de uso-de-terra, demonstra a heterogeneidade das áreas desses imóveis, ou seja, uma malha fundiária que nos anos 70 seguiram um padrão de glebas (6600,00 x 6600,00 m), entretanto nos anos 90, encontram-se alterada, possuindo imóveis com os mais diferentes dimensões. Este quadro, deve-se a fatores sócio-econômicos e políticos, como também à grande extensão da área do Estado do Pará, que estimula proprietários de imóveis a reunirem até 04 (quatro) glebas, para os mais diversos fins.

Os resultados dos mapa-de-uso dos imóveis do Recad/97 são demonstrado na Tabela 12, que para melhor entendimento, foram divididos em 08 classes, de acordo com a média das dimensões dos imóveis, representada por letras alfabéticas, conforme a legenda apresentada.

Tabela 11- Resultados dos Mapas - de -uso (ha) dos imóveis recadastrados em 1997.

IMÓVEL	Área Total (ha)	Res. Legal	Veg. Nat.	Pres. Per.	Mat.ejo	Reflor.	Agric. Perim.	Agric. Temp.	Total Cobreira	Total Abert. pasto (ha)
ATALAIA	899,90		331,77	41,38					393,15	506,75
BANDEIRANTES	706,94		396,40	15,98		15,50	242,14		670,01	36,93
CHAP. GRANDE	975,03		869,92	22,84					892,76	82,27
CP FORMOSO	816,63	408,32	75,78	20,81					504,90	311,73
SOMA	3.398,50	408,32	1.693,87	101,00		15,50	242,14		2.460,82	937,68
MEDIA A	849,62	102,08	423,47	25,25		3,87	60,54	0	615,21	234,42
BOI BRANCO	1.284,24		517,37	23,93					541,30	742,94
CONQUISTA	1.004,68		412,06	39,65					451,70	552,98
FLÓRIDA	1.113,47		111,22	130,07					241,29	872,17
GOITACAZ	1.474,41	737,21	429,67	5,37					1.172,25	302,16
NOVA VENECIA	1.287,98	545,07		57,55					602,62	685,35
SIET	1.026,65			9,46	904,42	74,61	23,39		1.011,88	14,78
SOMBRA DA TARDE	1.463,41	731,71	382,72	49,86					1.164,29	299,12
STA FÉ	1.062,31		122,07	41,42					163,50	898,81
STA ELISA	1.487,09	725,00	259,32	13,44					997,76	489,34
S. JOSÉ	1.463,57	725,00	282,29	46,47					1.053,76	411,81
UNIÃO	1.139,38	569,59	71,23	67,21					708,03	431,35
SOMA	13.809,00	4.033,57	2.587,95	484,44	904,42	74,61	23,39		8.108,38	5.700,62
MEDIA B	1.255,36	366,69	235,27	44,04	82,22	6,78	2,13	0	737,13	518,24
CHALÉ	1.704,32		706,29	77,86			37,16		821,32	883,01
CANAVIEIRA	1.786,39	893,19	76,77	29,16					999,12	787,27
MADRUGADA	1.709,05		13,08	0,42				17,6576	31,16	1.677,89
N. NEONITA I	1.789,82		774,46	77,82					852,28	937,54
PUTRITA	1.618,00	676,30		109,39					785,69	832,30
STA ROSA II	1.625,28	723,15	803,17	33,21				28,8308	1.288,36	336,92
D. PEDRO	1.598,86	770,24		106,96				240,5305	877,20	721,65
AMARALINA	1.748,02		624,70	50,61					915,84	832,18
HUGRINHA	1.632,55	816,27	724,99	32,11					1.573,37	59,18
BOA PEÇA	1.575,70		866,05	51,01					917,06	658,64
BONITA	1.324,27		403,49	30,56					434,05	890,22
SOMA	18.112,25	3.879,16	4.693,01	599,11			37,16	287,0189	9.495,46	8.616,79
MEDIA C	1.646,57	352,65	426,64	54,46			3,38	26,0926	863,22	783,34

Tabela 11- Resultados dos Mapas - de -uso (ha) dos imóveis recadastrados em 1997 (cont.)

IMÓVEL	Área Total(ha)	Res.Legal	Ver.Nat.	Pres.Per.	Munjo	Reflo.	Agric.Perm.	Agric.Temp.	Total Cobat.	Total Abert.pasto(ha)
S. MARCOS	2.139,20	890,78		115,94					1.006,72	1.152,48
SAYONARA	2.877,76		1.003,36	27,09	1.500,00				2.310,46	347,30
S.DIONIZIO	2.072,24	940,84		20,42	1.009,02	63,40			2.013,68	38,56
TRIUNFO	2.330,31	1.299,07		63,99					1.363,06	987,25
REALIDADE	2.138,82		1.553,94	62,64					1.616,58	522,25
ALIANÇA	2.080,47		301,63	77,71				9,1597	388,49	1.691,97
N. NEONITA II	2.073,93		1.210,35	86,97					1.317,82	756,11
NNEON. PARÁ	2.265,92		590,24	29,46				330	949,70	1.316,22
JUÇARA	2.015,07		1.370,34	30,11					1.400,44	614,63
STO ANTONIO	2.155,91	1.077,95		14,30					1.092,26	1.063,65
SERTANEJA	2.175,51	1.087,76	253,06	44,22					1.385,03	790,48
SOMIA	24.365,13	5.296,40	6.103,42	572,84	2.509,02	63,40		339,1597	15.084,23	9.280,90
MEDIA D	2.215,01	481,49	573,04	52,08	228,09	5,76		30,8327	1.371,29	843,72
RENASCER	3.141,54		1.575,12	141,44					1.716,55	1.424,98
STA MARIA	3.573,36	1.567,98		151,48					1.719,46	1.853,90
CONQUISTA	3.178,71		1.270,37	104,14					1.374,52	1.804,19
PARAJU	3.126,14	1.487,78		51,61	666,32			8,9704	2.214,67	911,47
SOMA	13.019,74	3.055,76	2.845,49	448,67	666,32			8,9704	7.025,20	5.994,54
MEDIA E	3.254,93	763,94	711,37	112,17	166,38			2,2426	1.756,30	1.498,63
TAIANA	4.496,53		2.750,28	184,36					2.914,64	1.561,89
SEM. VERDE	4.318,56	1.385,91		77,20					1.463,12	2.855,44
IPE	4.003,68		1.882,07	125,10					2.007,17	1.996,51
INAJÁ	4.438,54		1.311,64	146,04			390,14		1.847,83	2.590,71
JOAIMA	4.328,42	1.833,69		129,83					1.963,52	2.364,90
AGUA BRANCA	4.386,10	2.193,05	1.913,30	112,68					4.219,03	167,07
POTIRITA	4.313,47		2.287,20	158,28	1.021,90				3.467,38	846,08
SELECTAS	4.014,65		1.954,14	36,36	2.007,33				3.997,83	16,82
S. MARCO	4.118,95	2.059,47		218,80	1.663,09	17,57			3.958,94	160,01
TONGA	4.332,84	2.166,42	281,35	60,77	513,67				3.022,22	1.310,63
SOMIA	42.751,74	9.638,85	12.479,99	1.249,43	5.203,99	17,57	390,14		28.881,67	13.870,07
MEDIA F	4.275,17	963,85	1.238,00	124,94	520,60	1,76	39,01	0	2.888,17	1.387,01

Tabela 11- Resultados dos Mapas - de -uso (ha) dos imóveis recadastrados em 1997 (cont.)

IMÓVEL	Área Total (ha)	Res. Legal	Veg. Nat.	Pres. Per.	Manejo	Reflor.	Agrio. Penn.	Agrio. Temp.	Total Cobert.	Total Ábort. pasto (ha)
CAMARI	6.272,71		3.978,52	37,96					4.016,48	2.256,23
STA ODILIA	6.255,31	2.875,81	975,31	164,03					4.015,15	2.240,16
URAIM	7.479,88	3.992,56	518,22	163,72					4.674,49	2.805,39
S. MARCOS	9.307,03		5.031,49	298,86					5.330,35	3.977,57
SOMA	29.315,83	6.868,37	10.503,54	664,57					18.036,47	11.279,36
MÉDIA G	7.328,96	1.717,09	2.625,38	166,14				0	4.509,12	2.819,84
GURUPI	16.385,85	8.192,92	587,03	210,82				6,817	8.997,59	7.388,26
PAGRISA	17.617,56	8.808,78	3.046,02	460,60			4.452,73		16.768,13	849,43
SOMA	34.003,41	17.001,71	3.633,05	671,42			4.452,73	6,817	25.765,73	8.237,69
MÉDIA H	17.001,71	8.500,85	1.816,52	335,71			2.226,37	3,4085	12.882,86	4.118,84

Fonte: Divisão de Cadastro/ INCRA - SR-01/1998

Tabela 12 - Média das áreas em percentual (%) da situação atual da cobertura vegetal dos imóveis recadastrados em 1997.

Média	N°	Reserv.		Vegetação		Preserv. ação Permanente	Manejo		Reforest.	Cultura		Cultura Temporária	Abertura (Pastagem)	Total	Área Total
		Legal	Área	Natural	Artificial		Floral	Forestal		Permanente	Artificial				
A	04	12,01	49,84	2,97	0	0,46	0	6,55	0	7,13	0	0	27,59	72,41	841,61
B	11	29,21	18,74	3,51	0	0,54	0	6,55	0	0,17	0	0	41,28	58,72	1.255,35
C	11	21,42	25,91	3,31	0	0	0	10,30	0,23	0,21	1,53	0	47,57	52,43	1.646,58
D	11	21,74	25,87	2,35	0	0	0	10,30	0,23	0	1,39	0	38,09	61,91	2.215,00
E	04	23,47	21,86	3,45	0	0	0	5,12	0	0	0,07	0	46,04	53,96	3.254,92
F	10	22,55	28,98	2,92	0	0,04	0	12,18	0,04	0,91	0	0	32,44	67,56	4.275,15
G	04	23,43	35,83	2,27	0	0	0	12,18	0	0	0	0	38,48	61,52	7.328,94
H	02	50,00	10,68	1,97	0	0	0	13,09	0	13,09	0,02	0	24,23	75,77	17.001,70

Fonte: Divisão de Cadastro/Seção de Cartografia/INCRA/1997

Classes das áreas dos imóveis cadastrados

- A = áreas com até 1000 ha
- B = áreas de 1000 a 1500 ha
- C = áreas de 1500 a 2000 ha
- D = áreas de 2000 a 3000 ha
- E = áreas de 3000 a 4000 ha
- F = áreas de 4000 a 4500 ha
- G = áreas de 4500 a 8000 ha
- H = áreas de 8000 a 18000 ha

4.1.1 - Agrupamento das categorias dos atributos nos imóveis recadastrados em 1997.

Entretanto para se estabelecer uma comparação entre a cobertura vegetal dos imóveis recadastrados e a dos Projetos de Assentamentos, decidiu-se padronizar tais áreas em categorias, como a cobertura vegetal apresentada, agrupando os atributos levantados em campo pelo GPS GARMIM 45, de acordo com os mapa-de-uso do recadastramento de 1997, em 03 (três) categorias: **TIPO 1R**, **TIPO 2R** e **TIPO 3R**, a letra **R** representa recadastramento (do imóvel que foi recadastrado). A Tabela 13 demonstra o resultado do agrupamento das categorias.

A categoria do **TIPO 1R** reúne os atributos Reserva Florestal, Floresta natural e Preservação Permanente. Essas áreas apresentam um padrão de verde escuro e textura rugosa, sem contornos retilíneos definidos, devido à resposta espectral do grande volume da biomassa, que constituem a cobertura vegetal que ainda não sofreu nenhum tipo de antropismo.

A do **TIPO 2R** reúne os atributos Manejo Florestal, Reflorestamento e Cultura Permanente. Essas áreas apresentam resposta espectral, de um padrão de verde escuro e textura rugosa. Entretanto possuem características que constituem a cobertura vegetal em áreas que, em algum tempo, foi trabalhada pelo homem de forma racional, representados por pequenos pontos, (indicando pequenas clareiras).

A do **TIPO 3R** reúne os atributos cultura temporária e área de pastagem (abertura). Essas áreas apresentam 02 tipos de resposta espectral de padrão esverdeado com textura variando de lisa à média, e o róseo com textura lisa que caracteriza o solo mais exposto, principalmente no período da estiagem.

O Anexo 07, mostra uma imagem de satélite, de um imóvel recadastrado, que apresentam as três categorias acima classificada.

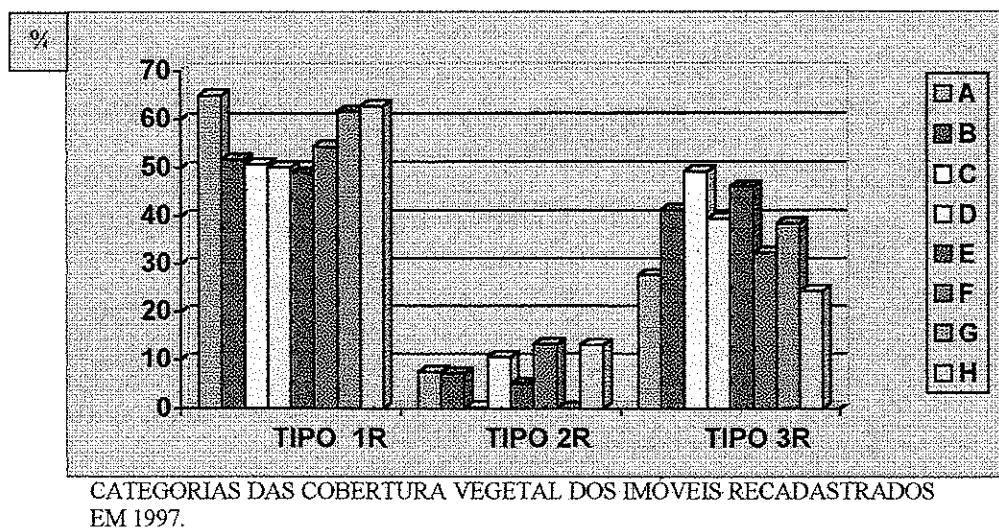
Tabela 13 - Distribuição percentual (%) da classificação em categorias relacionadas à cobertura vegetal dos imóveis recadastrados em 1997.

Classe de área	CATEGORIAS (%)		
	TIPO 1R	TIPO 2R	TIPO 3R
A	64,83	7,59	27,59
B	51,64	7,26	41,28
C	50,64	0,21	49,15
D	49,96	10,56	39,48
E	48,78	5,12	46,11
F	54,43	13,23	32,44
G	61,56	0	38,48
H	62,65	13,09	24,25
Média	55,56	7,12	37,35

Fonte: Mapa de uso dos imóveis recadastrados pelo INCRA em 1997

Classe das áreas dos Imóveis Recadastrados

- A = áreas com até 1000 ha.
- B = áreas de 1000 a 1500 ha.
- C = áreas de 1500 a 2000 ha.
- D = áreas de 2000 a 3000 ha.
- E = áreas de 3000 a 4000 ha.
- F = áreas de 4000 a 4500 ha.
- G = áreas de 4500 a 8000 ha.
- H = áreas de 8000 a 18000 ha.



Classe das áreas dos Imóveis Recadastrados

- A = áreas com até 1000 ha.
- B = áreas de 1000 a 1500 ha.
- C = áreas de 1500 a 2000 ha.
- D = áreas de 2000 a 3000 ha.
- E = áreas de 3000 a 4000 ha.
- F = áreas de 4000 a 4500 ha.
- G = áreas de 4500 a 8000 ha.
- H = áreas de 8000 a 18000 ha.

Legenda

TIPO 1R - Reserva Florestal; Floresta natural e Preservação Permanente.

TIPO 2R - Manejo Florestal; Reflorestamento e Cultura Permanente.

TIPO 3R - Cultura temporária e área de pastagem (abertura).

Figura 19– Gráfico da classificação em categorias, da cobertura vegetal imóveis Recadastrados em 1997.

4.1.2 - Agrupamento em categorias da cobertura vegetal dos Projetos de Assentamentos.

As áreas dos Projetos de Assentamento não foram classificadas pela dimensão, devido à condição de que, o número de amostras dos Projetos de Assentamentos foram bem menor que a amostragem dos imóveis recadastrados (Tabela 14). Tal como nos imóveis recadastrados, a cobertura vegetal dos projetos de assentamentos foi padronizada em 03 (três) categorias de acordo com a classificação das imagens supervisionada: **TIPO 1PA**, **TIPO 2PA**, **TIPO 3PA**, onde as letras **PA** representam Projeto de Assentamento. A Figura 20 define que estes tipos de categorias pertencem aos Projetos de Assentamentos e apresentam as seguintes características:

TIPO 1PA – Vegetação natural remanescente de floresta primária ou secundária. Essas áreas apresentam uma resposta espectral, de um padrão de verde escuro, e textura não muito rugosa, o que mostra que tenha sido áreas que foram projetos de manejo, quando imóvel particular (representado no Anexo 08).

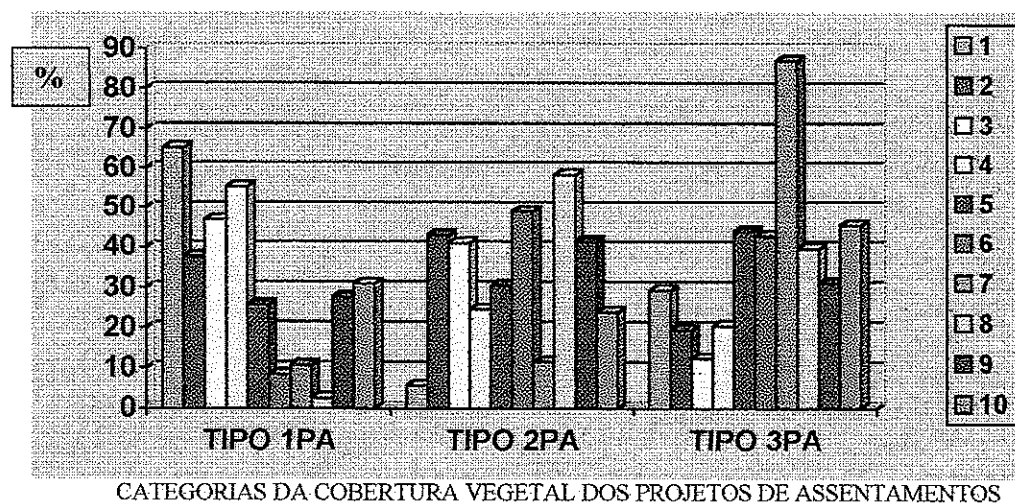
TIPO 2PA – Áreas que foram abertas para implantação de pastagem, e se encontram em transição de gramíneas para arbustivas. Essas áreas apresentam resposta espectral, de um padrão de verde claro e textura de rugosa para lisa (O anexo 09, apresentam áreas de juquirá, capoeirão).

TIPO 3PA – Áreas cultivada com diversos tipos de culturas (áreas agrícolas). Apresentando resposta espectral de padrão esverdeado com textura variando de lisa à média, e a resposta espectral de padrão lilás a róseo, o que caracteriza o preparo do solo, que vai desde a queimada (lilás), até quando o solo está, todo preparado, o padrão róseo é apresentado quando o solo está sendo cultivado recentemente, como é demonstrado no Anexo 10.

Tabela 14 – Distribuição percentual (%) da classificação das categorias relacionados ao tipo de cobertura vegetal nos Projetos de Assentamentos (%/ha).

Projeto de Assentamento	%			Área Total (ha)
	TIPO 1PA	TIPO 2PA	TIPO 3PA	
1-Faiscão	65,19	5,61	29,19	13.068,00
2-Itabocal	37,68	43,03	19,28	39.690,25
3-Paragonorte	46,96	40,87	12,15	23.020,94
4-Arapuã Simeira	55,28	24,43	20,28	74.452,58
5-Minas Para	25,58	30,48	44,00	12.549,35
6-União I	8,31	49,02	42,67	13.757,00
7-São Pedro (Ariramba)	10,68	11,37	86,95	9.815,51
8-Benedito A. Bandeira	2,48	58,23	39,52	7.485,00
9-Miritipitanga	27,64	41,35	31,01	4.356,00
10-Paranoá	30,83	23,72	45,45	16.555,41
Média	31,06	32,81	37,05	

Fonte: Imagens Landsat TM5. Ano 1996



Legenda

TIPO 1PA – Mata ainda existente, como de floresta secundária.

TIPO 2PA – Áreas abertas para implantação de pastagem, que se encontram em transição de gramíneas para arbustivas (juquirão, floresta jovem, capoeira).

TIPO 3PA – Áreas de culturas diversas (cultura temporária)

Obs.: Os números representam os Projetos de Assentamentos da Tabela 14

Figura 20 – Gráfico da classificação em categorias da cobertura vegetal dos Projetos de Assentamento.

4.2- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.2.1 – Das categorias da Cobertura Vegetal dos imóveis recadastrados – Tabela 13.

- a) Na categoria Tipo 1R, os resultados maiores ou igual a 50 % - Caracteriza que os imóveis que atingiram essa categoria, ou seja, que delimitaram a metade da sua área em respeito a Lei nº 4771 de 15.12.1965 do Código Florestal, Art.44, Parágrafo 1º- Reserva Legal, e que, só utilizaram a outra parte da área para uso – da – terra, e que também conservou as matas ciliares em respeito as áreas de preservação permanente, dificilmente será considerado como imóvel improdutivo.
- b) Na categoria Tipo 1R, os resultados menores que 50 % - Dentre os resultados da Tabela 13, as Classes D que compreendem as áreas de 2000 a 3000 ha, e a E que compreendem as áreas de 3000 a 4000 ha, apresentam resultados menores que 50%, o que pode caracterizar que a cobertura vegetal já está comprometida com aberturas de pastagens, e que não foi obedecidas as áreas de preservação permanente e reserva legal do Código Florestal Brasileiro, e por essa situação, podem ser consideradas improdutivas, e ficarem no *banco de imóveis das áreas desapropriadas*.
- c) Na categoria Tipo 2R - As Classes C com áreas de 1500 a 2000 ha, e a G com áreas de 4500 a 8000 ha, apresentam resultados menores que 1%, o que pode implicar, que não está havendo uma preocupação por parte do proprietário na recuperação da cobertura arbórea.
- d) Na categoria Tipo 3R – O intervalo de 24 a 50 %, responde com clareza, que esses imóveis estão mais destinados a pecuária, do que a plantação de culturas temporárias. Esses resultados, podem caracterizar quando esses imóveis forem desapropriadas, em que os parceleiros terão pouca chance para plantação de culturas de subsistência, devido o solo saturado.

4.2.2 – Das categorias da Cobertura Vegetal dos Projetos de Assentamentos (P.A.) – Tabela 14.

- a) Na categoria Tipo 1PA : Os Projetos de Assentamentos com resultados menores que 15 %, caracteriza que a cobertura vegetal foi desmatada. Este indicativo, se deve a duas situações: a primeira de que esta área quando desapropriada, já possuía este desmatamento em quase sua totalidade, e a Segunda é o fato de que, os parceiros ou assentados, estejam em constante busca de fronteiras agrícolas, pelo fato de que o solo já tenha exaurido seus nutrientes minerais.
- a.1) Nessa mesma categoria os Projetos de Assentamentos com resultados maiores que 15 % e menores que 50% - caracterizam que essas áreas, poderiam ainda ter, reservas preservadas, mas devido a criação do Projeto de Assentamento, foi havendo a desmatamento , para o cultivo de culturas de subsistência. O que pode ser observado que, 06 (seis) dos 10 (dez) Projetos de Assentamentos tem pelo menos 10 (dez) anos de criação.
- a.2) Nessa mesma categoria os Projetos de Assentamentos com resultados maiores que 50 % de cobertura arbórea - Esse indicativo, caracteriza que 02 (dois) entre os 10 (dez) PA's, respeitaram as reservas legal e de preservação permanente. Entretanto, podem ser relacionados a duas situações. A primeira se refere ao PA Faiscão, que é constituído de grandes propriedades, ou seja, um proprietário foi comprando os lotes vizinhos, formando uma grande propriedade, o que interfere no objetivo da Reforma Agrária, e a segunda está relacionado ao PA Arapuã-Simeira, que mantém 55,28% da reserva florestal, o que pode ser justificado pela extensão da área de 74.452,5800 ha, o qual ainda não foram assentados todos os seus clientes da reforma agrária.
- b) Na categoria Tipo 2PA : Os Projetos de Assentamentos com resultados menores que 15 %, - Esse indicativo, caracteriza que os imóveis quando desapropriados, não estavam destinados a pecuária, e se torna difícil o cultivo de culturas de subsistência por parte dos assentados.
- b.1) Nessa mesma categoria os Projetos de Assentamentos com resultados maiores que 20 % - Caracterizam que os imóveis, se destinavam a pecuária por seu proprietário anterior (uma vez que, é próprio dessa região desde os anos 70 - área de estudo). Embora seja um dos objetivos da reforma agrária, a colonização e fixação do homem no campo, e dos assentados o cultivo de culturas de

subsistência, e quando encontram áreas abertas com pastagens, continuam essa atividade, de forma bem moderada, devido sua condição financeira.

- c) Na categoria Tipo 3PA : Dos 10 (dez) Projetos de Assentamentos , 02 (dois) apresentam resultados menores que 20% destinados a agricultura, e 07 (sete) apresentam resultados de 30 a 46% com destinação à cultura de subsistência. Entretanto o PA São Pedro, se projeta com 86,95 % bastante representativo a agricultura, o que responde a cobertura arbórea da reserva legal e área de preservação permanente, estejam quase toda desmatada, e o que se observa é que, esteja faltando um acompanhamento técnico para um reflorestamento, como também o comprometimento da parte ambiental, fato que ainda figura como abstrato, por parte dos assentados, quanto a sua responsabilidade na proteção do ambiente.

5- CONCLUSÃO.

A técnica de geoprocessamento que foi aplicada neste trabalho, foi empregada no Recadastramento de 1997, pelo INCRA, em todo território nacional que está sob a jurisdição deste órgão. No Pará foram recadastrados os imóveis que possuem áreas maiores que 820 hectares. E essa pesquisa, se baseou em dados de 58 imóveis, que foram recadastrados em 1997 e serviram de amostragem, localizados nos municípios que fazem parte do nordeste paraense, como: Acará, Ipixuna do Pará, Aurora do Pará, Capitão poço, Dom Eliseu, Garrafão do Norte, Irituia, Moju, Mãe do Rio, Nova Esperança do Piriá, Tomé-Açu, Tailândia e Viseu. O método mostrou-se satisfatório, devido os resultados obtidos, alcançando confiabilidade. Portanto, podemos afirmar, que pode ser aplicado, em qualquer trabalho que requeira precisão de resultados, na classificação demonstrada em mapa de uso- da- terra.

A utilização prática deste método, está relacionado a quantificação das áreas cultivadas, das aberturas de pasto e das mata remanescente que possuem as áreas dos projetos de Assentamentos, com objetivo de nortear uma política de desenvolvimento direcionada a sustentabilidade, e o monitoramento com técnicos da área, facilitando a vida do homem no campo, como também a preservação a do ambiente em que vive.

Um dos objetivos deste trabalho, foi aplicação do geoprocessamento, para avaliar a cobertura vegetal nos Projetos de Assentamentos, utilizando como parâmetro de comparação os imóveis recadastrados em 1997, entretanto se chegou a conclusão, que não pode ser comparado essa variável, devido as diferenças de intervalo de criação de cada projeto de assentamento, ou seja, existem projetos que tem pelo menos 10 (dez) anos, que foram criados e já estão sendo trabalhados a mais de 15 (quinze) anos, enquanto que os imóveis que ora foram recadastrados, caso forem considerados improdutivos, serão passivos de desapropriação e poderão vir a ser um futuro projeto de assentamento, logo a cobertura vegetal passará a ser tratada de modo bem diferente, visto que, em vez de um proprietário, o imóvel virá a possuir dezenas ou centenas de proprietários.

O que se pode sugerir, é que, quando esse método for aplicado, seja de forma temporal, em que a variável tempo, seja determinante, tanto nas imagens que irão ser utilizadas, como também no problema que será questionado. Neste estudo o intervalo de tempo, foi bastante variado, o que dificultou a determinação do percentual de contribuição de desmatamento, que os projetos de assentamentos proporcionam, mas os resultados deste estudo, poderá servir em análise comparativa temporal, se for feito análise daqui a 10 anos, a partir da data em que foi feito esse levantamento.

Embora, os resultados alcançados demonstraram que a técnica do método utilizado, pode ser usada em qualquer área da Amazônia, como também em qualquer parte do globo terrestre, apresenta algumas limitações, como:

- 1- Relacionado ao software IDRISI, a forma de interpretação da imagem, se torna limitada na configuração dos polígonos para identificação dos atributos, ou seja, a identificação dos pontos rastreados em campo com a imagem.
- 2- Relacionado ao GPS, são as condições que é inerente do equipamento, requer no ato do rastreamento, uma abertura de clareira de 50,00 metros de raio, o que dificulta quando estar dentro de uma floresta densa. A não ser que se aproveite uma clareira natural.
- 3- A limitação maior, está relacionada a base cartográfica, que pode alterar bastante com o rastreamento de campo, quando é realizado o georeferenciamento das imagens e plotagens. Se bem que esta limitação só está relacionada ao material empregado, que foram as cartas planimétricas do IBGE e DSG (em forma de raster), que já estão bastante desatualizadas (1983). Entretanto, para evitar os erros, foram rastreados vários pontos em locais estratégicos como cruzamento de rodovias com rios (pontes), cruzamento de ramais com rodovias etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, Antony B. Deforestation in Amazonia: Dynamics, causes and alternatives. In: Anderson A. B. (ed) **Alternatives to deforestation**. New York: Columbia University Press, 1990. p.3 –23.
- CODEBAR/SUDAM. **Problemática do carvão vegetal na área do Programa Grande Carajás**. Brasil: Belém, 1986. p. 45.
- COSTA Francisco.A . Estrutura fundiária, modos de produção e meio ambiente na Amazônia. **Comunidades rurais, conflitos agrários e pobreza**. Belém: UFPA.Núcleo de Altos Estudos Amazônicos,1992. p.1-22.
- CONCKLIN, H.C. An ethnoecological approach to shifting agriculture. **Transaction of New York Academic of Science**. v.2, n.17, p.133-142,1954.
- CROSTA, A . P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas: São Paulo: IG/UNICAMP, 1993. 170 p.
- FEARNSIDE, P. M. Causes of deforestation in the Brazilian Amazon. In: DICKINSON, R.E. (Ed.) . **The geophysiography of Amazonia**. [s.l.]: United Nations University , 1987.
- GÓMEZ –POMPA, a KAUS . Traditional management of tropical forest. In: Anderson A . B. (Ed) **Alternatives to deforestation**. New York: Columbia University Press, 1990, p.45-64.
- JATENE,S.R. Reforma agrária e agrícola .**Comunidades rurais, conflitos agrários e pobreza**. Belém: UFPA. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos,1992. p.42-56.
- HERNANDEZ FILHO, P. Sensores remoto em levantamentos florestais. In: **Simpósio sobre inventário florestal.2.**,1984, Piracicaba: USP,1984. p.107-114.

- HERNÁNDEZ-XOLOCOTZI, E. La agricultura. Publicações Instituto Mexicano de Recursos Renovables, v.3, p.3-57, 1959.
- HOFFER, R.M., LEE, K. S. Forest change classification SEASAT and SIR-B Satellite SAR data. IGARSS'89 Symposium Proceeding. Vancouver, v.3, p.1372 – 1375, 1989.
- INSTITUTO Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Política de Assentamento. Brasília, 1987.p.5-21.
- MEGGERS, Betty J. O ecossistema .In: Meggers B.J. Amazônia: a ilusão de um paraíso. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977, p.26-58.
- _____. Aboriginal adaption to Amazonia. In: PRANCE, G.T., LOVEJOY, T.E. Manaus: Key Environments, 1985,p. 307 –327.
- MENEZES,P.R. Introdução ao processamento de imagens digitais de satélite de sensoriamento remoto: Brasília, (Ed) Universidade de Brasília, 1991.245p.
- MYERS, N. Deforestation rates in tropical forest and their climatic implications. London: Friends of the Earth, 1989,116p.
- NASCIMENTO, C.N., HOMMA,K.O. Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola, Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 282p. (EMBRAPA-CPATU. Documento,27).
- NATION, J. D., NIGH, R.B. Cattle, cash, food and forest. Bull of the antropological study group on agrarian systems , v.6 , p.65, 1978.
- NIMER, E. Clima. In: Fundação IBGE. Diretoria Técnica, Rio de Janeiro, RJ. Geografia do Brasil. Rio de Janeiro, SERGRAF/IBGE, 1977. p.39-58.
- OREN, D.C. Uma reserva biológica para o Maranhão. Ciência Hoje, v.8, n.44, p.36-45, 1988.
- PARADELLA, W.R. Sensoriamento remoto com microndas, Brasília,DF. UFPA, 1995.107p.

- PIRES- O'BRIEN, Maria J., O'BRIEN, Carl M. *Ecologia e modelamento de florestas tropicais*. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1995. p.359 – 382.
- RAMAKRISHNAN, P.S. The science behind rotational bush follow agricultural Systems (jhum). *Plant science*, v.93, n.3, p.279-400,1984.
- PROJETO RADAM BRASIL,1981
- SCHUMM, S. A., LICHTY, R.W. Time. Space and causality in geomorphology. *Amer. Jour. Science*, v.263, p.110 –119, 1965.
- SICCO - SMIT . SLAR for forest type classification in a semi-deciduous tropical region. *ITC Journal*, v.3, p.385-401, 1978.
- SILVA, M.F., LOUREIRO , A .A . – *Catálogo das madeiras da Amazônia*. Belém: SUDAM,1968. v.1 – 2.
- SILVA,J.G. *A Reforma agrária no Brasil : Frustração camponesa ou instrumento de desenvolvimento?* Rio de Janeiro: Zahar, 1971. 285 p.
- TARGINO, G. *Programa de atualização de Procuradores do INCRA*. [s.n.i.: s.n] 1997.p.43-53.
- THOMPSON, M. D., DAMS, R.V. Forest and land cover mapping from SAR : a summary of recent tropical studies. *Symp. of Rem. Sensing of environment*, 23.,1990, Bangkok, Erim. Proc23 rd. Bangkok, Erim: [s.n.] 1990, 8p.
- TREVETTI, J.W. *Imaging radar for resource surveys*. London: New York, 1986.
- UHL, Christopher et al. Studies of ecosystems response to natural and anthropogenic disturbances provide guidelines for designing sustainable land – use systems in Amazonia. In: ANDERSON A . B. (Ed) *Alternatives to deforestation*. New York: Columbia University Press, 1990. p.24-42.
- VIEIRA,L.S. *Manual da ciência do solo*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1975.454p.

WERLE, D. Potencial application of imaging radar for monitoring depletion of tropical forest . In: Proc. IGARSS '89/12 TH Can. Symp. on Rem. Sensing, 1984, Vancouver, BC: Canada, v.3 , p 1383 – 1386.

WOOD, C., SCHIMINK, M. Blaming the civtim: Small farmer production in an Amazon colonization project. *Studies in Third Wold Societies*, v.7, p.77-93, 1978.

ANEXOS

ANEXO 01 – Demonstrativo dos Projetos de Assentamentos, criados até 1998.

Projeto	Município	Área (Ha)	Capacidade	Decreto de Desapropriação		Data Imissão de Posse	Ato de Criação		
				Número	Data		Tipo	Número	Data
PA0219000 PA ACARAI	PORTO DE MOZ	8.600,0000	95				POR	94	06/11/1998
PA0194000 PA ÁGUA AZUL	GARRAÇÃO DO NORTE	4.250,2390	90		11/03/1997	14/09/1998	POR	130	23/12/1998
PA0171000 PA ÁGUA	ULLANÓPOLIS	8.470,0000	150		30/05/1996	09/07/1997	POR	59	25/08/1997
PA0197000 PA ALTO PARÁ	PLACAS	45.100,0000	400	68443	20/03/1971	19/05/1972	POR	92	22/12/1997
PA0150000 PA ARAPIUA SIMEIRA	NOVA ESPERANÇA DO PARÁ	74.452,5859	1100	258	28/09/1992		POR	24	24/12/1996
PA0172000 PA ARARAQUARA	SENADOR JOSÉ PORFÍRIO	3.940,8546	52			19/05/1972	POR	69	08/10/1997
PA0216000 PA AREIA	TRAIRÃO	20.000,0000	280	68443	29/05/1971		POR	229	14/12/1998
PA0092000 PA ASSURINI	ALTAMIRA	32.000,0000	300	0068443	29/03/1971	19/05/1972	POR	51	17/07/1995
PA0055000 PA BARCELONA	IPIXUNA DO PARÁ	1.676,4000	35	96509	15/08/1988	29/03/1989	RES	242	24/07/1992
PA0030000 PA BENEDITO ALVES BANDEIRA	ACARÁ	7.485,0000	199	94279	27/04/1987	30/03/1988	POR	00621	06/05/1988
PA0189000 PA BOM JARDIM	PACAJÁ	87.600,0000	876			19/05/1972	POR	89	22/12/1997
PA0080000 PA BOM JESUS	IPIXUNA DO PARÁ	7.466,8000	120	94610	14/07/1987	29/03/1989	RES	103	12/08/1993
PA0177000 PA BRASIL NOVO	BRASIL NOVO	7.189,8522	95	68.443	20/03/1971	19/05/1972	POR	85	17/12/1997
PA0182000 PA BUERU	SANTARÉM	2.978,9476	53		09/08/1997	05/03/1998	POR	81	04/08/1998
PA0210000 PA CALMARIÁ I	ACARÁ	9.747,4681	190		07/05/1998	06/11/1998	POR	107	30/11/1998
PA0211000 PA CALMARIÁ II	MOJU	13.487,6342	240		18/03/1998	19/08/1998	POR	211	13/11/1998
PA0154000 PA CAMAPUÁ	PARAGOMINAS	8.711,9400	110	96123	02/06/1988	27/11/1995	POR	92	24/12/1996
PA0109000 PA CAMPO VERDE	RURÓPOLIS	24.700,0000	247	68443	29/03/1971	19/05/1972	POR	016	04/03/1996
PA0226000 PA CAMPOS DE PILAR	ALENQUER	3.666,0000	85	94172	02/03/1987	30/09/1989	POR	131	23/12/1998
PA0168000 PA CANDIRUÍ	IPIXUNA DO PARÁ	9.951,0000	200			13/08/1997	POR	75	30/10/1997
PA0172000 PA CANOÉ	SENADOR JOSÉ PORFÍRIO	10.709,8748	154			19/05/1972	POR	72	30/10/1997

Demonstrativo dos Projetos de Assentamentos, criados até 1998. (cont.)

Projeto	Município	Área (Ha)	Capacidade	Decreto de Desapropriação		Data Imissão de Posse	Ato de Criação		
				Número	Data		Tipo	Número	Data
PA0081000 PA CIDAPAR 1ª PARTE	VIÇEU	199.621,9100	2890	96060	23/05/1988	28/05/1990	POR	003	05/11/1994
PA0082000 PA CIDAPAR 2ª PARTE	NOVA ESPERANÇA DO PIRIÁ	35.081,5887	513	96060	23/05/1988	05/06/1990	POR	07	10/01/1995
PA0082000 PA CIDAPAR 3ª PARTE	VIÇEU	40.478,0329	600	96060	23/05/1988	28/05/1990	POR	00004	05/01/1994
PA0017000 PA COLONIA REUNIDAS	PARAGOMINAS	4.512,6552	103	93318	01/10/1986	26/02/1987	POR	281	31/03/1987
PA0019000 PA CONCREIN	DOM ELISEU	4.162,9232	43	93376	10/10/1986	26/02/1987	POR	533	23/06/1987
PA0124000 PA CORTA CORDA	SANTARÉM	52.029,0000	468			19/05/1972	POR	76	19/11/1997
PA0225000 PA CRISTAL	SANTA LUZIA DO PARÁ	1.452,0000	41		18/03/1998	29/09/1998	POR	226	14/12/1998
PA0061000 PA CRISTALINO	ITAITUBA	5.879,0451	193	67557	12/11/1970	19/05/1972	RES	206	02/09/1972
PA0174000 PA CRISTALINO II	AVEIRO	5.879,0451	116	68443	29/03/1971	19/05/1972	POR	74	30/10/1987
PA0125000 PA CRUZEIRO	ÓBIDOS	44.950,0000	450			19/05/1972	POR	88	22/12/1997
PA0214000 PA CURUÁ-UNA	PLACAS	16.100,0000	161	68443	29/03/1971		POR	227	14/12/1998
PA0166000 PA DEL REY	PARAGOMINAS	7.922,0000	156		30/07/1996	24/04/1997	POR	60	25/08/1997
PA0229000 PA ENALCO	PIXUNA DO PARÁ	14.315,8669	390		02/06/1998	02/12/1998	POR	195	28/12/1998
PA0200000 PA ESPECIAL QUILOMBOLA ÁREA TROMBETAS	ORIXIMINÁ	80.887,0941	138				POR	046	19/05/1998
PA0147000 PA ESPECIAL QUILOMBOLA ÁGUA FRIA	ORIXIMINÁ	557,1355	15	289	29/10/1980	21/11/1980	POR	89	18/11/1996
PA0117000 PA ESPECIAL QUILOMBOLA BOA VISTA	ORIXIMINÁ	1.125,0341	112	314	24/11/1995		POR	314	24/11/1995
PA0178000 PA ESPECIAL QUILOMBOLA ITAMAUARI	Cachoeira do Pirá	5.377,6020	33				POR	69	16/07/1998
PA0146000 PA ESPECIAL QUILOMBOLA PACOVAL	ALENQUER	7.472,8780	115	343	14/12/1982	27/01/1983	POR	88	12/11/1996
PA0164000 PA FLORESTA GURUPI I	ULIANÓPOLIS	41.897,0000	521		23/05/1994	16/03/1995	POR	58	25/08/1997
PA0169000 PA GROTA DA ONÇA	AMAPÁ	3.700,0000	60				POR	61	25/08/1997
PA0217000 PA ICARAPÉ FLORES	BRASIL NOVO	19.930,0000	265	1164	01/04/1971		POR	212	13/11/1998

Demonstrativo dos Projetos de Assentamentos, criados até 1998. (cont.)

Projeto	Município	Área (Ha)	Capacidade	Decreto de Desapropriação		Data Imissão de Posse	Ato de Criação		
				Número	Data		Tipo	Número	Data
PA0085000 PA ITABOAL	IRITUJA	39.690,2528	1000	97609	04/04/1989	24/03/1994	POR	004	10/01/1995
PA0026000 PA ITUQUI	SANTARÉM	16.539,1459	217	94169	02/04/1987	29/07/1987	POR	806	17/09/1987
PA0192000 PA JACARÉ	JACAREACANGA	28.400,0000	280				POR	86	22/12/1997
PA0068000 PA JOAO BATISTA	IPIXUNA DO PARÁ	3.042,6289	76	96100	27/05/1988	29/03/1989	RES	00024	29/04/1993
PA0223000 PA LARANJAL	BRASIL NOVO	14.105,0000	188	68443	29/03/1971		POR	132	23/12/1998
PA0224000 PA LUIZ LOPES SOBRINHO	SÃO FRANCISCO DO PARÁ	4.463,7800	223	208208	19/12/1997	29/05/1998	POR	82	06/08/1998
PA0016000 PA MANOEL CRESCÊNCIO DE SOUZA	AURORA DO PARÁ	18.894,8049	465	92829	26/06/1986	07/11/1986	POR	917	26/11/1986
PA0163000 PA MARAVILHA	MOJUI	8.650,6794	140	98016	12/02/1989	17/03/1997	POR	40	10/06/1992
PA0105000 PA MINAS PARÁ	IPIXUNA DO PARÁ	10.432,6300	288		17/02/1993	16/02/1995	POR	011	05/02/1996
PA0006000 PA MIRITIPITANGA	TOMÉ-AÇU	3.344,4262	106	93981	28/01/1987	30/03/1989	RES	205	02/09/1992
PA0195000 PA MIRITITUBA	ITAITUBA	25.336,3050	336		10/11/1997	31/03/1998	POR	047	05/06/1998
PA0145000 PA MOJUI E II	SANTARÉM	163.034,9800	1630	68443	29/03/1971	19/05/1972	POR	87	12/11/1996
PA0202000 PA NOVA ESPERANÇA	JURUTI	3.574,5850	90	93324	01/10/1986	11/03/1987	POR	209	10/11/1998
PA0115000 PA NOVA FRONTEIRA	NOVO PROGRESSO	19.816,2500	200	312	16/11/1982		POR	39	30/05/1996
PA0018000 PA NOVO HORIZONTE	ALLENQUER	11.015,3048	156	92627	02/05/1987	10/04/1987	POR	378	12/05/1987
PA0212000 PA OLHO D'AGUA I	MOJUI	9.737,0000	130		12/02/1998	04/02/1998	POR	95	09/11/1998
PA0063000 PA PARACOMINAS/FAISCAO	ULIANÓPOLIS	13.068,0000	170	94178	03/04/1987	22/02/1989	RES	241	24/09/1992
PA0179000 PA PARACONORTE	PARACOMINAS	23.020,9435	900		13/11/1997	30/01/1998	POR	09	26/02/1998
PA0188000 PA PARAISO	RUIRÓPOLIS	65.000,0000	630	68443	29/03/1971	19/03/1972	POR	84	15/12/1997
PA0193000 PA PARANGA	CAPTÃO POÇO	16.555,4136	400		14/07/1997	20/09/1998	POR	93	06/11/1998
PA0218000 PA PENETECAUA	BRASIL NOVO	14.000,0000	290	1164	01/04/1971		POR	210	10/11/1998

Demonstrativo dos Projetos de Assentamentos, criados até 1998. (cont.)

Projeto	Município	Área (Ha)	Capacidade	Decreto de Desapropriação		Data Imissão de Posse	Ato de Criação		
				Número	Data		Tipo	Número	Data
PA0175000 PA PILÃO POENTE	ANAPÚ	14.800,0000	176				POR	63	25/02/1997
PA0196000 PA PILÃO POENTE II E III	ANAPÚ	34.600,0000	346				POR	87	22/12/1997
PA0206000 PA PLACAS	PLACAS	28.945,0000	344	65557	12/11/1970	19/05/1972	POR	102	27/11/1998
PA0190000 PA RIO ARATAU	PACAJÁ	72.000,0000	720	6383	07/12/1976		POR	90	22/12/1997
PA0181000 PA RIO BONITO	TRAIÇÃO	12.400,0000	120	6383	07/12/1976		POR	73	30/10/1997
PA0106000 PA RIO CUPARI	AVEIRO	29.600,0000	296	68443	29/03/1971	19/03/1972	POR	010	05/02/1996
PA0207000 PA RIO DAS PEDRAS	PLACAS	23.916,0000	259	67557	12/11/1970	19/05/1972	POR	103	27/11/1998
PA0100000 PA RIO DO PEIXE	URUAÇÁ	26.234,3125	260	68443	20/03/1971	19/05/1972	POR	00083	25/10/1995
PA0180000 PA RIO JABUTI	CAPITÃO POÇO	16.437,6332	542		04/08/1997	26/08/1998	POR	028	23/09/1998
PA0170000 PA RIO TRAIÇÃO	URUAÇÁ	17.000,0000	150	68443	20/03/1971	19/05/1972	POR	67	07/10/1997
PA0178000 PA SANTA JULIA	NOVO PROGRESSO	28.100,0000	300	312	16/11/1982		POR	68	07/10/1997
PA0066000 PA SANTA MARIA I E II	ACARÁ	4.252,1040	140	96518	16/08/1988	31/03/1989	RES	201	02/09/1992
PA0122000 PA SÃO PAULO DAS CACHOLIRAS	BREJO BRANCO	9.870,0000	140	009852	15/12/1989	18/04/1991	DEC	5852	15/11/1989
PA0028000 PA SÃO PEDRO	AURORA DO PARÁ	9.815,5131	261	0094037	17/02/1987	18/02/1987	POR	835	24/09/1987
PA0167000 PA SERRA NEGRA	TAILÂNDIA	2.904,0000	50		22/07/1994	31/07/1996	POR	57	25/08/1997
PA0187000 PA SOCÓ I	JURUTÍ	23.700,0000	250				POR	91	22/12/1997
PA0069000 PA SURUBU	ULIANÓPOLIS	4.120,3600	40	94844	07/01/1988	05/07/1989	RES	302	12/11/1992
PA0032000 PA SURUBIM	MEDICILÂNDIA	196.537,0000	2060	68443	29/05/1971	19/05/1972	POR	00679	18/05/1988
PA0107000 PA TAPAJÓS	AVEIRO	22.409,8708	250	68443	29/03/1971	19/05/1972	POR	14	29/02/1996
PA0183000 PA TAPERA VELHA	SANTARÉM	12.664,6918	162		18/11/1997	17/08/1998	POR	230	14/12/1998
PA0228000 PA TRAJAP	ORIXIMINÁ	7.527,6277	160		13/12/1983		POR	129	17/12/1998

Demonstrativo dos Projetos de Assentamentos, criados até 1998. (cont.)

Projeto	Município	Área (Ha)	Capacidade	Decreto de Desapropriação		Data Imissão de Posse	Ato de Criação		
				Número	Data		Tipo	Número	Data
PA0097000 PA TROPICALIA	TOMÉ-AÇU	4.356,0000	40	0098015	02/08/1989	16/12/1992	POR	75	03/10/1995
PA0162000 PA TUTUI-SUL	URUARÁ	16.000,0000	200	67557	12/11/1970	19/05/1972	POR	39	10/06/1997
PA0161000 PA URAPURU	URUARÁ	12.900,0000	252	67557	12/11/1970	19/05/1972	POR	38	10/06/1997
PA0027000 PA UNIÃO I	PIXUNA DO PARÁ	13.757,8325	406	93988	30/01/1987	29/07/1987	POR	812	17/09/1987
PA0165000 PA VALE DO BACABA	CAPITÃO POÇO	13.065,3864	522		09/06/1996	08/04/1997	POR	62	25/08/1997
PA0227000 PA YPIRANGA	ITAUTUBA	31.400,0000	320	68443	29/03/1971		POR	228	14/12/1998
PA0015000 PIC ALTAMIRA	ALTAMIRA	1.319.500,0000	10060	67557			POR	128	16/08/1972
PA0014000 PIC ITAUTUBA	RURÓPOLIS	4.325.900,2680	10455	68443	02/03/1971		POR	129	19/05/1978
PA0013000 PIC MONTE ALEGRE	MONTE ALEGRE	509.753,0000	3649	8671			DEC	8671	30/01/1942
TOTAL DOS 93 PROJETOS		8.347.753,5352	53.299						

Fonte: Sistema de Informação dos Projetos de Reforma Agrária - SIPRA
Divisão de Assentamento /INCRA - SR(01)Z/Junho/1999.

ANEXO 02- Procedimentos de rastreamento de pontos em campo com o GPS PRO-XR, nos imóveis cadastrados em 1997.

Base Station - Após configurada a Base, instalar e nivelar a antena no Marco que foi transportado com coordenadas conhecidas. Conectar o cabo do receptor GPS na antena do PRO-XR e conectar o outro cabo na coletora de dados TDC1 e ligar, selecionando a opção base station e teclar enter. A criação do arquivo é automático, no qual aparecerão 9 dígitos, como por exemplo **B 7 1 2 0 9 1 3 a** em que:

B – prefixo imposto (pode ser qualquer letra do alfabeto, o **B** geralmente é usado significando Base).

7- último algarismo do ano (1997).

12- mês de dezembro.

09- dia do mês

13 – hora de Greenwich (UTC).

a – letra sequencial para arquivo, dentro da mesma hora (quando é criado novo arquivo dentro da mesma hora aparecerá a próxima letra b, c,...).

A máscara que logo aparece depois do OK é da Antena, onde é introduzida a altura, com a medida vertical e outro OK. Uma outra máscara é aberta, pedindo a Reference Position como latitude e longitude (são usadas as coordenadas que foram transportadas do Marco oficial do IBGE), altura do nível do mar, o Datum, e a Zona quando for configurada em UTM e salva com OK.

Quando tudo já estiver conforme o demonstrado acima, tecla-se em OK para salvar a configuração do arquivo do dia, e começa-se o processo de rastreamento. Terminada a execução do Rover que é feito diretamente na área, é teclado OK de novo para salvar o trabalho diário.

Rover – é o GPS PRO-XR móvel, porque ele acompanha o operador até o imóvel, para determinação do ponto em coordenadas no marco de limite do projeto de assentamento; convém lembrar que essa operação é feita em conjunto com a base ligada, para se fazer o processamento com a correção diferencial. Após configurado para opção Rover, o procedimento do mesmo é semelhante ao da base, sofrendo pequenas alterações como: na máscara do Main Menu, é selecionado Data Capture, logo em seguida Create Rover File , onde é colocada qualquer letra do alfabeto (geralmente é referente a uma letra que serve de código do operador, para servir de identificação na hora do processamento, como exemplo letra código utilizado foi a letra K). Dessa maneira, os pontos são rastreados em campo, como também as estradas internas como as de acesso, pontes, rios e etc. Os relatórios de campo auxiliam na fase do processamento e confecção da planta quando transportados para estação gráfica; nele, as observações são de grande importância para interpretação de pontos do relatório de campo com alguma dificuldade, como o difícil acesso; na mata fechada, não dando condições de abertura de clareira de pelo menos 50 metros e outros, resulta na necessidade de se fazer pontos de interseção, como é mostrado no relatório de campo - Topográfico .

ANEXO 03 - Procedimento adotado no rastreio de pontos com o GPS GARMIM 45.

O equipamento é posicionado em meio a uma cultura plantada (em qualquer lugar, não existe a necessidade de marco) onde é rastreado o ponto em coordenadas. Mesmo tendo uma tolerância de erro de até 100 metros, o ponto rastreado vai estar dentro da área em que a cultura se encontra e isso não altera a precisão do trabalho, pois o que interessa é que, esse ponto quando for digitalizado indicará, na imagem, uma cor padrão do tipo de cultura correspondente, a cobertura vegetal que vai estar relacionada ao atributo do relatório de campo - mapa de uso. Assim pela interpretação da cobertura vegetal, os diversos usos serão identificados. A simplicidade dessa operação dá confiabilidade nas interpretações das imagens digitais.

Foi utilizado um roteiro prático para gravação de coordenadas brutas - pressionando a tecla vermelha por alguns segundos até que apareça o globo terrestre na tela; é iniciado automaticamente com a palavra “*acquaring*”, que é substituída pela expressão 2D e logo depois 3D (três dimensões: x,y,z). Essa é a condição dada pela posição dos satélites rastreados (no mínimo de 04 satélites). A tecla *Mark* é utilizada para registrar a coordenada, sem esquecer de colocar o número ou letra que vai para o relatório de campo, o mesmo que será registrado.

ANEXO 04 - Procedimento adotado na confecção do mapa –de – uso da terra.

- a) Importação do arquivo em DXF dos pontos rastreados (os pontos limite do imóvel) e processados, para o USTATION.
- b) Com relatório de campo-topográfico (Figura 15) em mãos, são feitos as projeções em vetores, combinados para formar o perímetro do imóvel.
- c) Determinado o perímetro no USTATION, chama-se o software IRASC para abertura da imagem de satélite digital georeferenciada, em que o imóvel está localizado. Se tem início a interpretação visual da imagem com auxílio do relatório de campo – Mapa de uso, que contém todas as informações dos pontos rastreados com seus respectivos atributos.

A partir desse momento, o intérprete terá acuidade, em relacionar áreas análogas com os pontos rastreados em campo (geralmente cada tipo de cobertura vegetal é rastreada uma única vez), que juntamente com as informações da interpretação visual das imagens que são definidas pela tonalidade da resolução espectral da composição RGB. Os pontos rastreados pelo GPS Garmim 45 podem representar :

- a determinação das florestas, apresentada através de resposta espectral na composição RGB, no padrão de cor verde escuro. Nesse padrão de cor, foram consideradas as áreas de preservação permanente , com delineamento diferente da floresta, onde geralmente a vegetação segue paralelo ao curso d'água natural, ou áreas inundadas e se sobressaem em áreas desmatadas, confundindo-se dentro de uma floresta natural; com o mesmo padrão de cor, definem-se as áreas de Projeto de Manejo Florestal, as quais são nitidamente interpretadas pelas pequenas clareiras que são abertas durante a extração da madeira. Essas clareiras apresentam pequenos polígonos de tonalidade escura como resposta espectral, devido à vegetação morta, de árvores caídas, das que derrubam as que se encontram ao redor da mesma. Quanto à resolução espacial, é representada por uma média de 5 a 6 pixels de 30x30m, dando uma média de área igual a 0,4500 ha.

a resposta espectral da vegetação na cor padrão esverdeado (verde mais claro) em que são determinadas as áreas cobertas por uma vegetação de pasto (gramíneas), e através da resolução radiométrica se vê uma variação nesse padrão de cor, indicando pasto sujo (conforme o ponto do GPS), e também é próprio das áreas reflorestadas com essências nativas e culturas permanentes (silvicultura). Esses atributos são perceptíveis por apresentarem uma vegetação aberta.

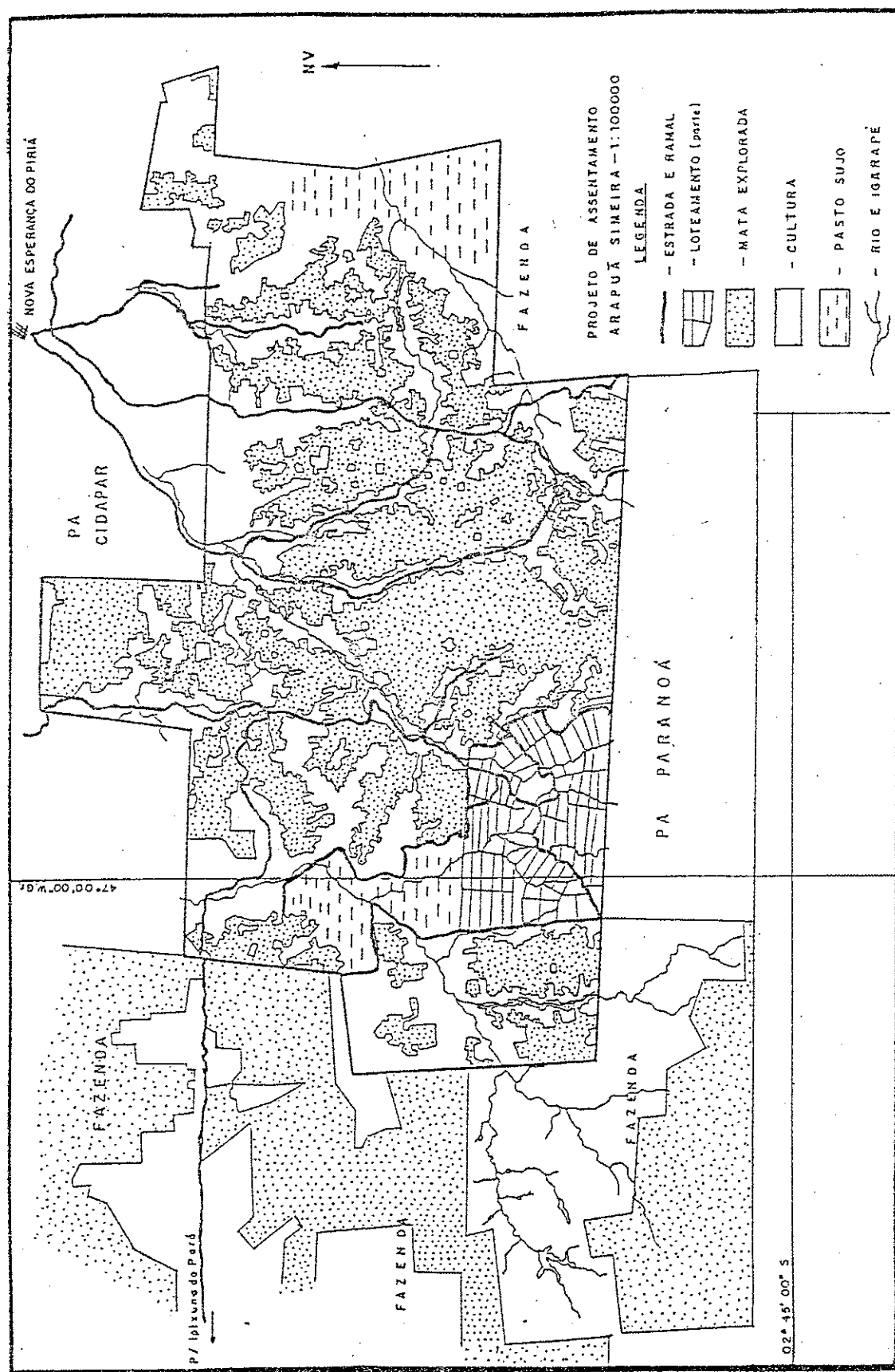
- os padrões de cor violeta são representados por áreas que foram literalmente queimadas para plantação de agricultura itinerante, seguindo basicamente a preparação da terra para cultivo, e a coloração rósea define solo exposto sem cobertura vegetal e, quando a tem, está totalmente seco (incluindo pasto e culturas diversas) pelas condições climáticas onde existe um período de estiagem.

ANEXO 05 - Tabela de código e descrição (classe –uso- terra), de acordo com a instrução da Diretoria de Cadastro –Brasília/1997.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
A00	Áreas construídas (especifique)
A01	Áreas construídas – aglomerados humanos
A02	Áreas construídas – construções isoladas
A03	Áreas construídas – estradas
B01	Áreas agrícolas – culturas permanentes
B02	Áreas agrícolas – culturas temporárias
B03	Horticultura
B04	Exploração granjeira ou aquícola
C00	Vegetação nativa (especifique)
C01	Vegetação Nativa da Floresta Ombrófila Aluvial – Mata Ciliar
C02	Vegetação Nativa da Floresta Ombrófila das Terras Baixas
C04	Vegetação Nativa da Floresta Ombrófila Submontana
C05	Vegetação Nativa da Floresta Ombrófila Montana
D01	Vegetação Nativa de substituição da Vegetação Nativa – Capoeirão
D02	Vegetação Nativa de substituição da Vegetação Nativa – Capoeira Arbórea
D03	Vegetação Nativa de substituição da Vegetação Nativa – Capoeira Arbustiva
D04	Vegetação Nativa de substituição da Vegetação Nativa – Comunidade Herbácea
D05	Vegetação Nativa de substituição da Vegetação Nativa – Comunidade Gramíneas
E01	Terra Florestal – exploração madeira
E02	Terra Florestal – extrativismo (especifique)
E03	Terra Florestal – reflorestamento com essências nativas (especifique)
E04	Terra Florestal - reflorestamento com essências exóticas (especifique)
F01	Pastagem Plantada
F02	Pastagem Natural
F03	Pastoreio Temporário
G01	Lagoa
G02	Reservatório
G03	Açude
H00	Área imprópria para qualquer atividade agropecuária
J00	Área de Preservação Permanente
J01	Área de Preservação Permanente preservada
J02	Área de Preservação Permanente não preservada
J03	Área de Preservação Permanente em cultivo
L00	Área de Reserva Legal

Fonte: Divisão de Cadastro/Cartografia – INCRA/SR.01/1997

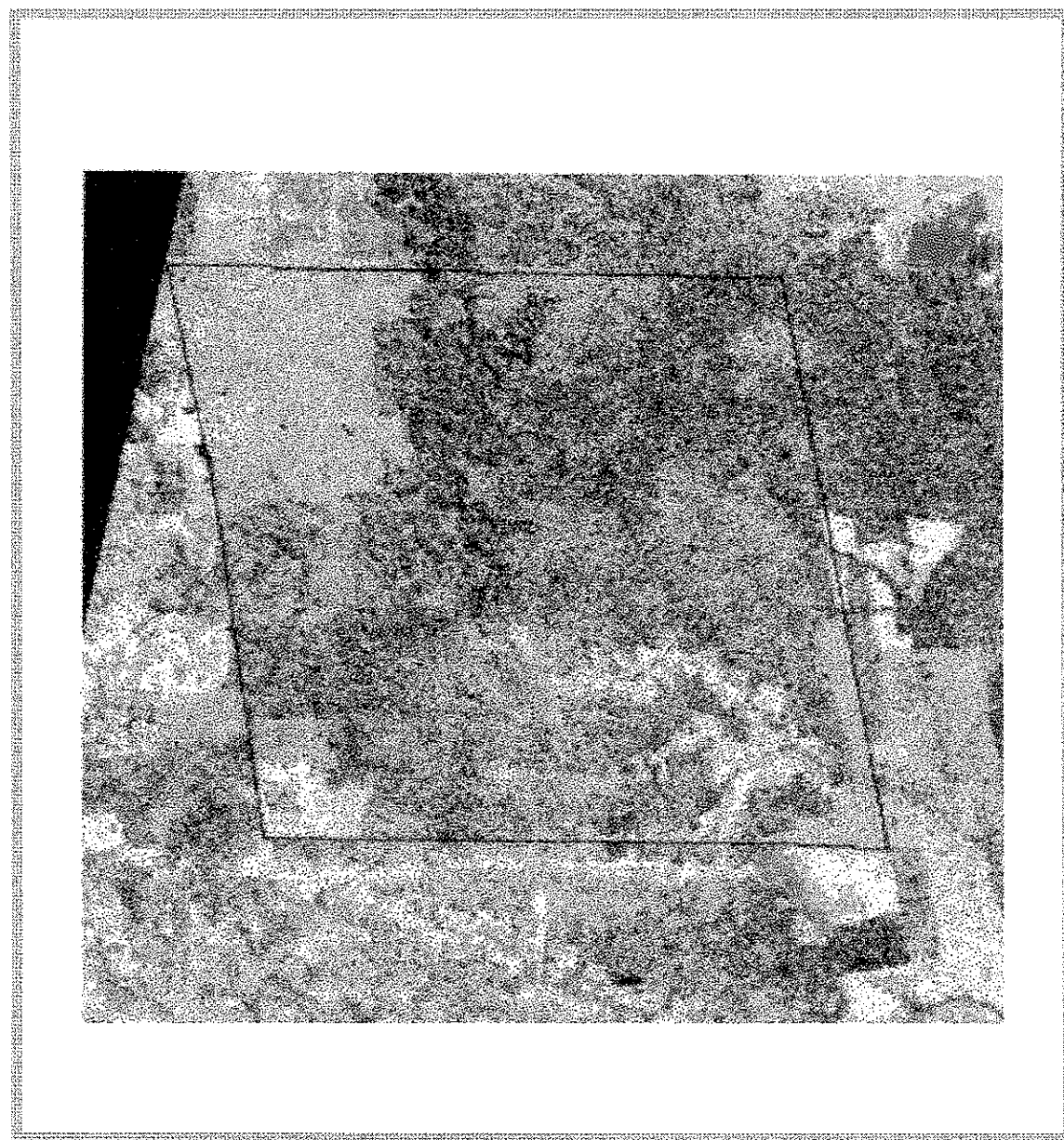
ANEXO 06



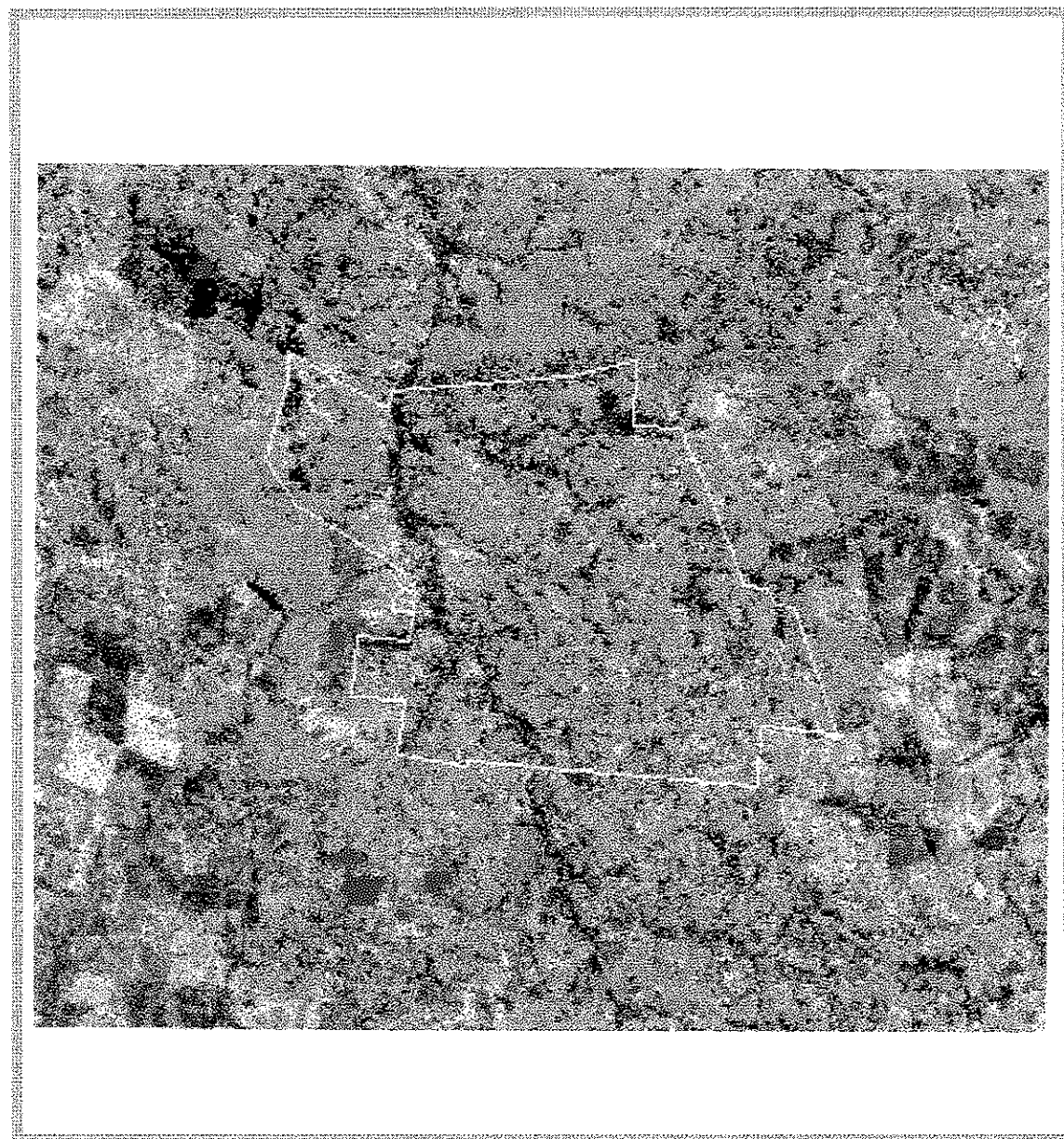
Anexo 08 – Imagem de satélite – Composição RGB – Imóvel recadastrado.



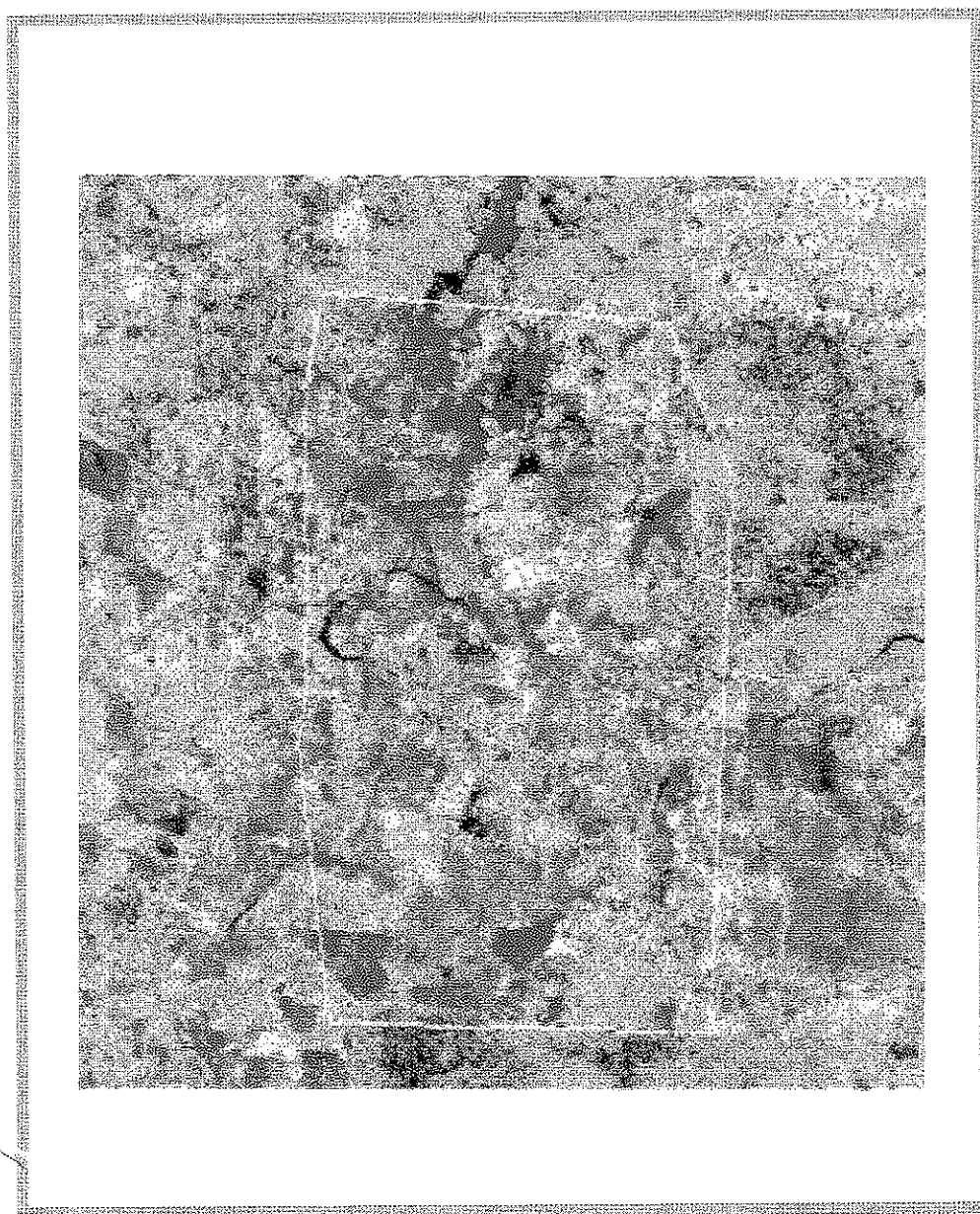
Fonte: Imagem LANDSAT-TM. Formato digital
Banda 3/4/5 – Órbita/Ponto: 222_063– Passagem em 26/06/96



Fonte: Imagem LANDSAT-TM. Formato digital
Banda 3/4/5 – Órbita/Ponto: 222_063-- Passagem em 26/06/96



Fonte: Imagem LANDSAT-TM. Formato digital
Banda 3/4/5 – Órbita/Ponto: 222_062 – Passagem em 05/07/96



Fonte: Imagem LANDSAT-TM. Formato digital
Banda 3/4/5 – Órbita/Ponto: 223_061 – Passagem em 05/07/96