

**ESTUDO DA VEGETAÇÃO NATURAL/USO DO SOLO COMO SUBSÍDIO AO
ZONEAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO ECOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE
JAURÚ - MT**

L. I. DE A. ARIMA
L. G. DE OLIVEIRA
L. T. L. P. DE BARROS
D. V. SIFUENTES
L. C. MADRUGA
M. A. C. PAIVA

SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso
Coordenadoria de Informações
Caixa Postal - 268
78050-970 - Cuiabá, MT, Brasil

J. L. C. ROSS - CONSULTOR
USP - Universidade Federal de São Paulo
Caixa Postal - 268
05508 - São Paulo, SP, Brasil

A B S T R A C T

Basing on the LANDSAT TM-5 images interpretation, through the combinations of the 3, 4 and 5 bands, august/89, in the 1:100.000 scale and with "in loco" verifications, it was defined to the natural environments, 4 sub-classes phyto-physionomically differed using only 37,5% of the total studing area; and for the occupied environments 2 sub-classes dominating the area.

Relating to the natural environments, it was verified that where we find the best physic-biotic elements, the vegetal cover was taken away so fast and aggressively that in short space of time, it has turned into huge areas of pasture, not respecting the forest code referring to the areas situated in hills, hillside and along the rivers or any other course of water.

And for the occupied environments, it has noted how it has been using the rural/urban space and, at the same time in wich way the natural environments have been transformed and what are the consequences of its inadequate utilization for the ecosystems of all regions.

INTRODUÇÃO

Este estudo integra o Projeto Piloto Jaurú, o qual testa metodologia para pesquisa integrada e multidisciplinar para a elaboração do componente Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Programa de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso PRODEAGRO, pertence a microregião do Jaurú 531 a sudoeste do Estado, com uma área de 1.210,07 Km², entre as coordenadas 58°41,8' a 59°05,9' de longitude W e 15°00' a 15°36,1' de latitude sul (figura 1).

Tendo como objetivo geral, conhecer a dinâmica de ocupação do solo, utilizando-se de técnicas de sensoriamento remoto orbital e como objetivos específicos o mapeamento da vegetação natural e uso do solo e sua respectiva análise; e por fim uma avaliação quantitativa das unidades de mapeamento, sabendo que este produto gerado é subsídio para todos os temas contemplados no Projeto Piloto Jaurú, principalmente em relação aos estudos sócio econômicos.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

O mapa síntese de "Vegetação Natural/Uso do Solo" elaborado a partir de interpretação visual das imagens de satélite (LANDSAT TM-5) em composições coloridas (falsa cor) nas combinações 3, 4 e 5 na escala 1:100.000 e 2, 3 e 4 escala 1:250.000, para efeito de publicação, representa um corte da área de estudo no tempo (agosto/89), para o qual foram registradas as características fitofisionômicas dos ambientes naturais e dos ambientes alterados (ocupados).

Os ambientes naturais da área estudada seguem basicamente os critérios taxonômicos da metodologia do [Projeto RADAMBRASIL, Folha Cuiabá (1982)]; e os ambientes ocupados, as concepções metodológicas de [Anderson et al. (1976)]. Identificou-se para os ambientes naturais, duas grandes unidades fitofisionômicas: as formações florestais e as áreas de transição e, para os ambientes ocupados, as áreas com uso agropecuário e as áreas com edificações, cuja conceituação encontra-se no trabalho original.

A operacionalização do procedimento metodológico consistiu-se nas seguintes fases:

- levantamento bibliográfico;
- seleção das imagens de satélite no

Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, com o seguinte critério: a data de passagem mais

recente sem cobertura de nuvens. Optou-se pelo mês de agosto, época seca, com o grau de 0% de cobertura de nuvens;

- elaboração da base cartográfica, através de ajustes das cartas do IBGE, das interpretações das imagens de satélite e de radar, na escala 1:100.000, criou-se 15 setores, sendo cada setor com três pontos de amarração. A partir destes ajustes, fez-se a atualização das vias de acesso, localidades, propriedades rurais e limites municipais;

- interpretação preliminar das imagens, seguiu-se a metodologia [Lombardo et al. (1981)], no tratamento visual de imagens LANDSAT, onde os aspectos espectrais, temporais e espaciais foram analisados considerando principalmente os padrões tonais e texturais, ajustados às "condições de seca" da região, época conveniente pelo grau de "stress" para muitas espécies vegetais o que auxilia a identificação das unidades de mapeamento, sobretudo as florestas (Decidual e Semidecidual) e as com uso agropecuário. Assim elaborou-se a interpretação preliminar e conseqüentemente a chave de interpretação e a legenda preliminar. Nesta fase fez-se ainda, seleção de 12 áreas amostrais, com diferentes padrões de respostas espectrais, com o objetivo de defini-los "in-loco", através da checagem com a realidade concreta e posteriormente extrapolar para outras áreas da região;

- o controle de campo foi realizado nas principais vias de acesso, onde correlacionou-se a chave de interpretação e a interpretação preliminar com a verdade terrestre. Levantou-se ainda informações sobre o uso do solo, através de: um "enquete" não sistemático, com os pequenos produtores, comunidades locais, colonos antigos, posseiros, serrarias e junto a EMPAER local e, aplicou-se 40 questionários aos produtores rurais por amostragem, tendo como critério a estrutura fundiária, com o objetivo de analisar o processo de ocupação e o sistema produtivo da região;

- elaboração do mapa síntese e da legenda final, baseou-se nas informações oriundas: da interpretação preliminar, do campo, da integração do meio físico-biótico e sócio-econômico e da bibliografia existente, fechando assim as unidades de mapeamento;

- elaboração do relatório através de análise comparativa dos dados levantados nas fases anteriores com o mapa síntese.

2.1 - Materiais Utilizados

Os materiais utilizados neste estudo foram: - Imagens de satélite LANDSAT TM-5 das seguintes órbitas/pontos: 229/71 A, 228/70C nas combinações 3, 4 e 5 e 2, 3 e 4 para 228/71 - Documentação Cartográfica - Cartas Topográficas do IBGE, folhas SD.21-Y-C-II, SD.21-Y-C-III e SD.21-Y-C-IV; mapas temáticos do Projeto RADAMBRASIL, folha SD.21 Cuiabá, na escala 1:1.000.000; mapa político do município de Jaurú da SEPLAN/MT na escala 1:100.000; e materiais de apoio logístico.

3. RESULTADOS DA PESQUISA ATUAL

3.1 - Processo de Ocupação

O município de Jaurú MT, passou a ser colonizado a partir de 1953, principalmente por mineiros, devido a propaganda dos solos férteis e das riquezas da cobertura vegetal nas regiões sul e sudoeste do país.

A falta de planejamento dos empreendimentos foi característica predominante no processo de ocupação, onde solos férteis predominam a pecuária com grandes proprietários, solos de fertilidade média à baixa com pecuária mista (corte e leite) e policultura de subsistência, principalmente com os pequenos proprietários.

Em meados da década de 80 ocorre a invasão da Fazenda Agropecuária Mirassol, culminando em conflito armado em 1984, com a morte de 3 posseiros, pós este episódio, estes receberam a carta de anuência. A comunidade vem imigrando, por problemas de descapitalização e abandono governamental.

Quanto a sua economia predomina o setor primário, sobressaindo as atividades de pecuária (com as raças zebuínas: gir e nelore) e extrativismo vegetal. Embora a pecuária tenha uma posição de destaque em relação as demais atividades, grande parte de sua arrecadação é praticamente de subsistência, responsável por significativa contribuição na arrecadação municipal.

3.2 - Interpretação Visual

As imagens de composição colorida (falsa cor) na combinação das bandas 3, 4 e 5 apresentam uma resposta espectral que varia entre as principais cores fundamentais: anil, azul e pink. Tais cores e suas variações, quando correlacionadas "in loco", corresponderam as seguintes conclusões: A cor anil designa umidade em excesso, queimada (combustão com

perda de água), sombras em relevo ondulado e drenagens, sobretudo quando se trata de áreas desmatadas. A cor azul de tonalidade escura e suas variações texturais refletem a vegetação de portes maiores, cujas texturas mais grossas ou mais finas, permitem observar a sua densidade. Entretanto o azul escuro manifesta-se diferenciado em sobretons de mais ou menos escuros associados às texturas grossas e finas. Exemplificando-se este fato, tem-se ao norte da região em estudo, uma transição gradativa de Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado, sobre solos constituídos de Areias Quartzosas álicas, nos platôs, onde apresentam a cor azul escuro com fundo róseo, com textura fina, verifica-se uma vegetação com domínio de cerrado, enquanto que, nas áreas de meia encostas aos fundos dos vales, em Areias Quartzosas distróficas associadas aos Podzólicos Vermelho Escuro eutrófico, tem-se a cor azul escuro com textura grossa, com uma vegetação mais densa, do que nos platôs, com o domínio de florestas.

A cor pink (rosa), varia de rosa escuro a muito claro, quase branco, define as diversidades do tipo de pastagens (os capins colômbio, braquiária, jaraguá), o estado de conservação e manejo, sobretudo quanto à presença de plantas invasoras, como o excesso de palmeiras tipo babaçú, que quanto maior o porte o rosa apresenta-se mesclado de pequenos pontos azul escuro, variando assim a textura.

Nas áreas agropastoris, onde há o predomínio da cor pink (rosa), cujos tons mais claros representam solos mais expostos e tons mais escuros, solos menos expostos, em sua maioria, com a presença de pastagens.

A cor verde amarelado (a qual não está relacionada entre as cores fundamentais, por advir de combinações) sobre o róseo, com textura média, onde observou-se uma pastagem degradada, com relevo mais ondulado e com domínio de babaçu/acuri, como plantas invasoras. Já com textura fina o relevo é menos ondulado com grande incidência de palmeiras.

A cor verde água também não representa um único fato. Assim na fazenda Araçatuba, uma mancha que se tratava de pastagem cultivada com braquiário, após sofrer uma aração em antigo pasto de colômbio, onde o relevo apresentava-se de meia encosta de vertente (de certa forma plano); observou-se a mesma cor onde se tem planície de inundação sem mata de galeria, constituída com o capim braquiária /brejeiro. Já onde o capim era do tipo "junco" esta cor, confundia com o azul escuro

onde ocorrem vegetações de portes maiores (como as matas de galeria, as que já sofreram um raleamento, através de cortes/fogo...).

Conclui-se portanto, que a densidade, relevo, solos, tipo de pasto e manejo variam tanto as tonalidades da cor fundamental quanto as texturas. Assim, a chave de interpretação resultante e as unidades de mapeamento obtidas neste estudo, podem ser conferidas na tabela 1

3.3 - Descrição das Unidades de Mapeamento

A cobertura vegetal do município de Jaurú, constitui-se de formações florestais e áreas de transição Florestas/ Cerrados (figura 2).

A Floresta Estacional Semidecidual, cobre uma superfície bastante expressiva sobre as formas dissecadas do Planalto Alto Jaurú com diversas unidades pedológicas, com uma área de 43.614 ha (tabela 2). A qualidade da floresta, riquíssima em madeiras nobres, como o mogno e a cerejeira aliados aos solos férteis, foram fatores preponderantes que levaram a ocupação desordenada da área, substituindo 81.0% (tabela 2) desta cobertura por pastagens cultivadas.

A Floresta Estacional Decidual, ocorre nos terrenos da superfície rebaixada da Depressão do Jaurú, sobre solos eutróficos com uma área de 45.565 ha (tabela 2), sendo que 59,6% desta área sofreu alteração antrópica. Mesmo assim, esta unidade possui a maior reserva florestal do município. Verificou-se que está havendo um grande abate de madeiras nobres, destacando-se a aroeira, embora de corte proibido.

A Floresta Estacional Semidecidual/ /Cerrado, concentra-se ao norte, no Planalto Dissecado dos Parecis sobre solos de Areias Quartzosas álicas e distróficas. A estrutura desta comunidade está intimamente ligada às condições ambientais, onde as drenagens são mais escassas e a presença das Areias Quartzosas determinam um ambiente extremamente frágil, pobre e seco. As espécies arbóreas são de baixo valor comercial.

A Floresta Decidual/ Cerrado ocorre ao sul, ocupa as superfícies rebaixadas da Depressão de Jaurú, com solos Podzólicos distróficos. Sua estrutura é diferenciada, uma com espécies de cerrado, com árvores baixas e galhos retorcidos; a outra com espécies de mata decidual, como as aroeiras, angicos, ipês, perobas, etc. Essa comunidade sofre com o período seco, perdendo grande parte de suas folhas para conviver com grande deficiência

hídrica.

Para os ambientes ocupados, definiu-se as áreas com o uso agropecuário com as seguintes categorias: pastagens degradadas, pastagens cultivadas e uso indiferenciado; e o uso com edificações com as categorias de uso urbano/ rural e uso viário (figura 2).

As pastagens degradadas representam apenas 6,9% (tabela 2) da área em estudo e em geral está presente em vários pontos do município, tanto nas grandes como nas médias e pequenas propriedades. Sua ocorrência está intimamente ligada à falta de técnicas e manejo adequado das áreas de pastagens, principalmente nos ambientes florestais, onde há incidência de palmeiras, como babaçu e acuri.

Das categorias de uso, as pastagens cultivadas ocupam maior representatividade com 48,1% (tabela 2) em relação da área total em estudo. Concentram-se principalmente no centro norte do município, em terras privilegiadas, cujos os solos são os melhores da região. Caracteriza-se pelo predomínio nas grandes propriedades onde implantam as pastagens com espécies de capim como a brachiaria, colômbio e jaraguá.

O uso indiferenciado, caracteriza-se pela concentração de pequenas propriedades, ocupando 7,3% (tabela 2) do total da área em estudo, ocorrendo em sua maioria no centro sul da mesma. O processo produtivo desta categoria constitui-se de: derruba a mata, cultiva por um período curto (arroz, feijão, milho, café e banana), em seguida pastos sem manejo com tendência ao abandono e encapoeiramento. Desta forma, inicia-se o mesmo processo em outra área adjacente ou ocorre a migração.

As áreas edificadas com uso urbano/rural (sede municipal e distrital, comunidades e propriedades rurais) são áreas destinadas às concentrações populacionais. E as áreas edificadas com uso viário (aéreo e rodoviário) são áreas destinadas ao transporte tanto de pessoas como de produção ou de suprimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As imagens LANDSAT TM-5 na combinação 3, 4 e 5 na escala 1:100.000 atenderam os objetivos do trabalho exceto para definição das categorias de uso, como: cultivos agrícolas, pastagens degradadas e pastagens cultivadas, onde concentram-se os pequenos produtores, cujos extratos de área não ultrapassa a 40 ha.

Fig. 1

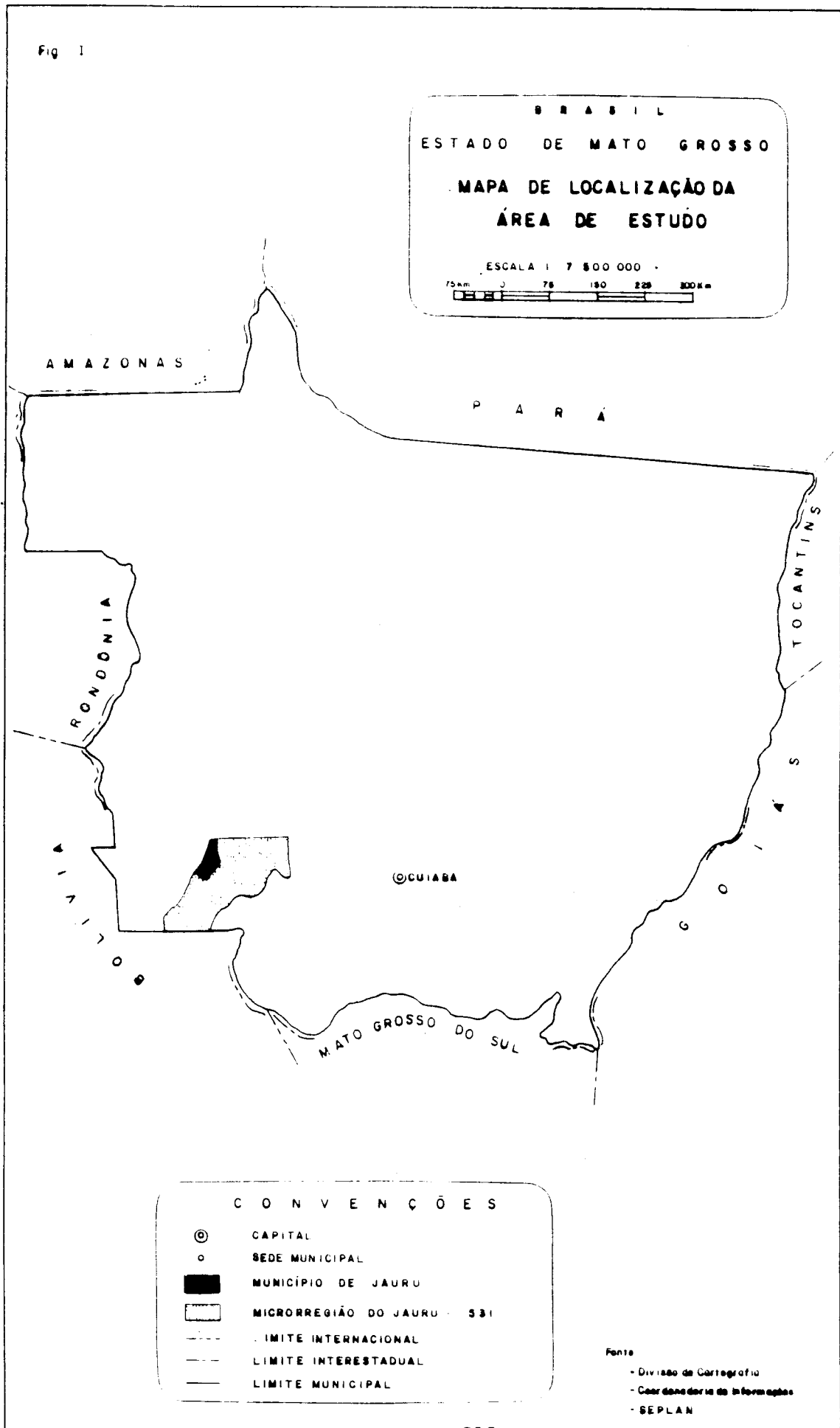


TABELA 1 - UNIDADES DE MAPEAMENTO, segundo os critérios de fotointerpretação

UNIDADES DE MAPEAMENTO	CRITÉRIOS DE FOTOINTERPRETAÇÃO				CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO
	CORES	TONALIDADE	FORMA	TEXTURA	
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL	AZUL ESCURO	ESCURA	IRREGULAR	GROSSA	* 1 AO NORTE: AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS ASSOCIADAS AOS PODZÓLICOS VERMELHO ESCURO EUTRÓFICO. RELEVO EM FORMAS DISSECADAS DO PLANALTO DOS PARALICIS E SUPERFÍCIES REBAIXADAS DO PLANALTO ALTO JAURU. CENTRO SUL: PODZÓLICOS VERMELHO AMARELO EUTRÓFICOS; PODZÓLICOS VERMELHO ESCURO EUTRÓFICOS TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA E SOLOS LITÓLICOS VERMELHO EUTRÓFICOS; RELEVOS RESIDUAIS DO PLANALTO DOS PARALICIS; OS RESÍDUOS DO PLANALTO DO ALTO JAURU E A SUPERFÍCIE REBAIXADA DO PLANALTO ALTO JAURU.
FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL	AZUL ESCURO MÉDIO	MÉDIA	IRREGULAR	GROSSA	* 2 PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO, SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS E REGOSSOLO EUTRÓFICOS. RELEVOS RESIDUAIS DA DEPRESSÃO DO JAURU E DO PLANALTO ALTO JAURU E SUPERFÍCIE REBAIXADA DA DEPRESSÃO DO JAURU.
ÁREA DE TRANSIÇÃO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL/CERRADO	AZUL ESCURO C/ FUNDO ROSADO, AZUL MÉDIO CLARO, ROSADO COM FUNDO VERDE AMARELADO E ROSADO BRUNO ACINZENTADO	ESCURA MÉDIA CLARA	IRREGULAR	GROSSA E FINA	* 3 AREIAS QUARTZOSAS ALÍCIAS E AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS ASSOCIADAS AOS PODZÓLICOS VERMELHOS ESCUROS EUTRÓFICOS, NO PLANALTO DISSECADO DOS PARALICIS
ÁREA DE TRANSIÇÃO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL/CERRADO	AZUL ESCURO E ROSA AZULADO	ESCURA MÉDIA	IRREGULAR	GROSSA E FINA	* 4 PODZÓLICO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO EM SUPERFÍCIES REBAIXADAS DA DEPRESSÃO DO JAURU, COM FORMAS CONVEYAS
PASTAGENS DEGRADADAS	PINK BRUMADO, PINK ACINZENTADO, VERDE AMARELADO SOBRE O ROSA E AZUL CLARO	MÉDIA E CLARA	GEOMÉTRICA	GROSSA E MÉDIA	IDEM * 1, * 2, * 3 e * 4
PASTAGENS CULTIVADAS	PINK ESCURO, PINK CLARO E O PINK ESBRANDUICADO, VERDE AMARELO CLARO E VERDE ÁGUA CLARO	ESCURA E CLARA	GEOMÉTRICA	MÉDIA E FINA	IDEM * 1, * 2, * 3 e * 4
USO INDIFERENCIADO	PINK ESCURO, PINK CLARO E O PINK ESBRANDUICADO, PINK BRUMADO, PINK ACINZENTADO E VERDE AMARELO CLARO	ESCURA MÉDIA E CLARA	GEOMÉTRICA	MÉDIA E FINA	IDEM * 2, * 3 e * 4
ÁREAS COM EDIFICAÇÕES	PINK CLARO E PINK ESBRANDUICADO	CLARA	GEOMÉTRICA E LINEAR	FINA	

BRASIL
ESTADO DE MATO GROSSO
JAUURU

**Mapa de Vegetação Natural
 e Uso do Solo**

ESCALA 1:250 000

0 5 10 km

1992

LEGENDA

ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL

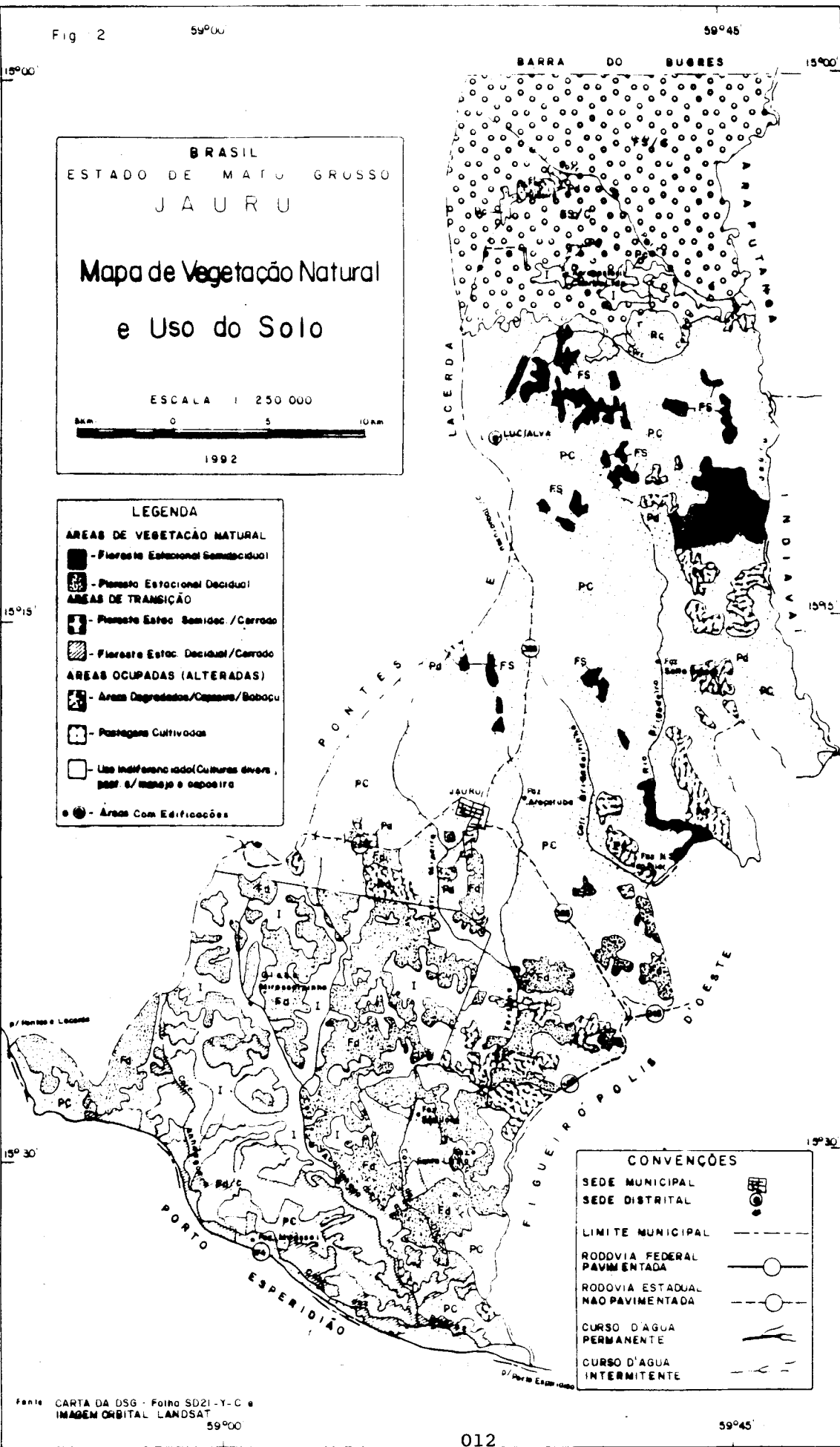
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Decidual

ÁREAS DE TRANSIÇÃO

- Floresta Estac. Semidec./Cerrado
- Floresta Estac. Decidual/Cerrado

ÁREAS OCUPADAS (ALTERADAS)

- Áreas Degradadas/Capangas/Bobacú
- Pastagens Cultivadas
- Uso Indiferenciado (Culturas Diversas, past. s/ manejo e capangas)
- Áreas Com Edificações



CONVENÇÕES

- SEDE MUNICIPAL
- SEDE DISTRITAL
- LIMITE MUNICIPAL
- RODOVIA FEDERAL PAVIMENTADA
- RODOVIA ESTADUAL NÃO PAVIMENTADA
- CURSO D'ÁGUA PERMANENTE
- CURSO D'ÁGUA INTERMITENTE

Fonte: CARTA DA DSG - Folha SD21-Y-C e
 IMAGEM ORBITAL LANDSAT

TABELA 2 - UNIDADES DE MAPEAMENTO, segundo os ambientes de formações vegetais, com as respectivas áreas ocupadas

UNIDADES DE MAPEAMENTO	FORMAÇÕES VEGETAIS										ÁREA TOTAL (HA)	% EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL
	FLORESTAS					ÁREAS DE TRANSIÇÃO						
	F. ESTAC. SEMIDEC.		F. ESTC. DECID.		%	F. ESTAC. SEMIDEC/CER		F. ESTC. DECID/CER		%		
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%		ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%			
FLORESTA	3.813	8.7	18.420	40.4	-	-	-	-	-	-	22.233	18.4
FLORESTA/CERRADO	-	-	-	-	16.944	89.6	6.208	48.2	-	-	23.202	19.1
PASTAGENS DEGRADADAS	4.140	9.5	2.988	6.6	675	3.6	569	4.4	-	-	8.372	6.9
PASTAGENS CULTIVADAS	35.336	81.0	16.901	37.0	799	4.2	5.124	39.6	-	-	58.160	48.1
USO INDIFERENCIADO	117	0.3	7.256	16.0	486	2.6	973	7.6	-	-	8.832	7.3
NÚCLEOS URBANOS	208	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	208	0.2
T O T A L	43.614	100.0	45.565	100.0	18.954	100.0	12.874	100.0	121.007	100.0		

Através do mapa síntese "Vegetação Natural/uso do Solo" e a estrutura fundiária, elaborou-se um segundo produto: Mapa das Unidades Sócio-Econômicas; norteando os estudos temáticos: Demografia, Educação, Saúde, Sanemanto Básico, Habitação, Economia Rural e Economia Urbana.

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON J. R. et alii. A Land Use and Land Cover Classification System for use with remote sensor data Washington, DC.; Geological Survey, 1976.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.21. Cuiabá; Rio de Janeiro, 1982. Volume 26.

LOMBARDO, M. A. et alii, Introdução às Técnicas de Sensoriamento Remoto e Aplicação no Uso da Terra, in: INPE 2261 MD/016-nov./81.