

03505

CPAC

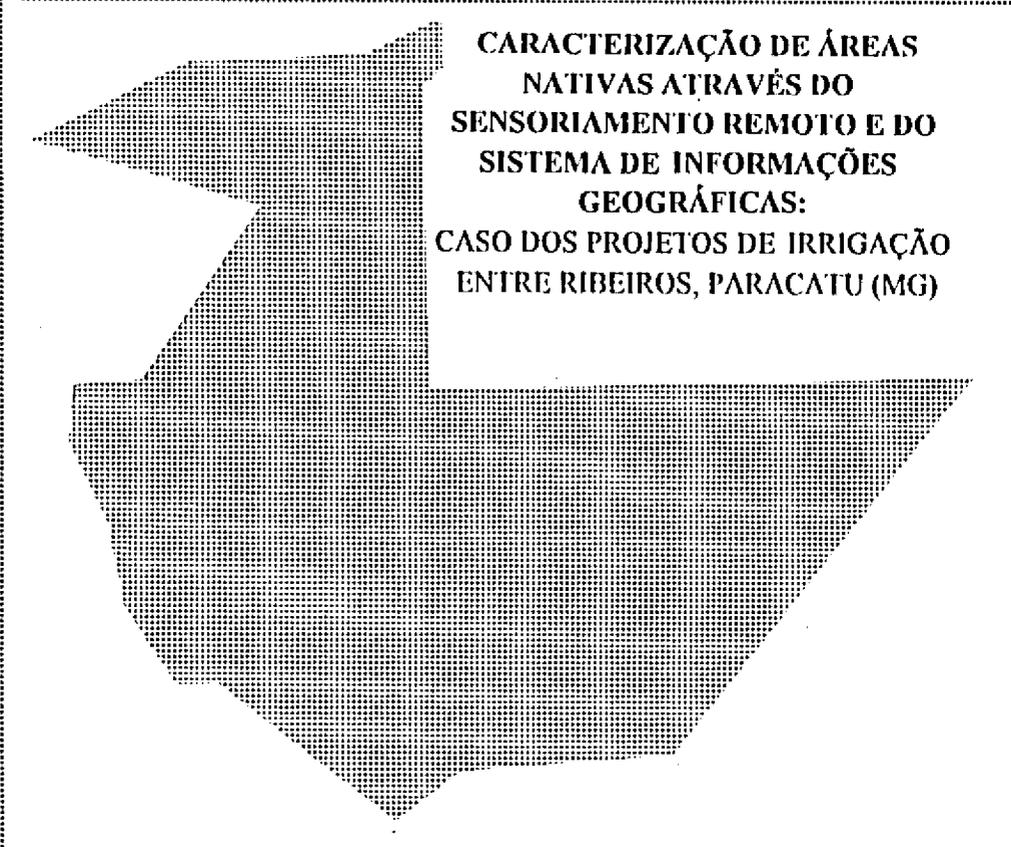
1992

93.01763

ISSN 0102-0021

FL-03505

Novembro, 1992



**CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS
NATIVAS ATRAVÉS DO
SENSORIAMENTO REMOTO E DO
SISTEMA DE INFORMAÇÕES
GEOGRÁFICAS:
CASO DOS PROJETOS DE IRRIGAÇÃO
ENTRE RIBEIROS, PARACATU (MG)**

Caracterização de áreas

1992

FL-03505



29309-1

REFORMA AGRÁRIA
pecuária - EMBRAPA
os Cerrados - CPAC



ISSN 0102-0021

 **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA**
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC


Cia. de Promoção Agrícola

**CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS NATIVAS ATRAVÉS DO
SENSORIAMENTO REMOTO E DO SISTEMA DE
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS: CASO DOS PROJETOS DE
IRRIGAÇÃO ENTRE RIBEIROS, PARACATU (MG)**

Eduardo Delgado Assad

Edson Eyji Sano

Lucimar Moreira

Belmar C. Valente

**Planaltina, DF
1992**

Copyright © EMBRAPA-1992

EMBRAPA-CPAC. Documentos, 46

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS - CPAC

BR 020 - km 18 - Rodovia Brasília/Fortaleza CEP 73301/970

Caixa Postal 08223 Telex: (061) 1621

Telefone: (061) 389-1171 FAX: (061) 389-2953

Tiragem: 300 exemplares

Editor: Comitê de Publicações

Ariovaldo Luchiarini Júnior (Presidente), Carlos Roberto Spchar, Dauí Antunes Correa, Juscelino Antonio de Azevedo, Lúcio Vivaldi (Secretário-Executivo), Regina de Almeida Moura, Vânia de Cássia Arantes Hugo e Wilson Vieira Soares.

Normalização, revisão gramatical, composição, desenho e arte-final:
Área de Transferência de Tecnologia - ATT

Capa: Nilda Sette

ASSAD, E.D.; SANO, E.E.; MOREIRA, L.; VALENTE, B.C.
Caracterização de áreas nativas através do sensoriamento remoto e do Sistema de Informações Geográficas: caso dos projetos de irrigação Entre Ribeiros, Paracatu (MG). Planaltina: EMBRAPA-CPAC/CAMPO, 1992. 23p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 46).

1. Sensoriamento remoto - Meio ambiente - Caracterização. 2. Sistema de informação geográfica. 3. Meio ambiente - Caracterização - Brasil - Minas Gerais - Paracatu. I. Sano, E.E., colab. II. Moreira, L., colab. III. Valente, B.C., colab. IV. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). V. Companhia de Promoção Agrícola (Brasília, DF). VI. Título. VII. Série.

CDD 621.3678

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. METODOLOGIA	7
2.1 Levantamento cartográfico.....	10
2.2 Aquisição de imagens de satélite	10
2.3 Processamento digital e interpretação de imagens	10
2.4 Trabalho de campo	11
2.5 Confeção do mapa de vegetação	11
2.6 Integração dos mapas temáticos no SGI/INPE	11
3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	11
4. DISCUSSÕES, CONCLUSÕES E SUGESTÕES	21
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS NATIVAS ATRAVÉS DO SENSORIAMENTO REMOTO E DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS: CASO DOS PROJETOS DE IRRIGAÇÃO ENTRE RIBEIROS, PARACATU (MG)

Eduardo D. Assad¹
Edson E. Sano²
Lucimar Moreira³
Belmar C. Valente⁴

1. INTRODUÇÃO

Quando se pretende instalar um projeto de assentamento rural, de irrigação e drenagem, de reforma agrária, enfim, qualquer atividade humana que envolva modificação do meio ambiente de uma determinada área, uma das primeiras exigências é efetuar um levantamento das informações ambientais da região, para que a utilização, conservação e manejo dos seus recursos naturais seja a mais racional e equilibrada possível. Mesmo após a instalação de projetos desta natureza, os citados levantamentos ainda continuam imprescindíveis, por exemplo, para definir um plano de recuperação de áreas degradadas que venham a surgir posteriormente.

Foi com este segundo intuito que o presente trabalho foi executado, tendo como objetivo principal a caracterização ambiental dos Projetos de Colonização Paracatu Entre Ribeiros II e III (PCPERs II e III), instalados pela Companhia de Promoção Agrícola (CAMPO), do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Estes projetos estão localizados no município de Paracatu (MG), e foi dada ênfase nas áreas nativas da região, ainda preservadas, através da análise de dados obtidos por Sensoriamento Remoto e da utilização de um Sistema de Informações Geográficas. O destaque dado nas áreas nativas foi decorrente da necessidade de uma avaliação atualizada de locais a serem aproveitadas na recuperação de áreas degradadas dos projetos.

¹ Eng-Agrícola, Ph.D, EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. Caixa Postal 08223. CEP 73301/970. Planaltina, DF.

² Geólogo, M.Sc., EMBRAPA-CPAC.

³ Geógrafa, EMBRAPA-CPAC.

⁴ Estagiária, UnB.

O uso de dados obtidos por Sensoriamento Remoto orbital apresenta elevada confiabilidade, baixa relação custo/benefício e fornece informações bem atualizadas, exemplificada pela resolução temporal de 16 dias do satélite LANDSAT, o que permite, ainda, atualizações periódicas (Dallemand et al. 1988; Rosa 1989).

Os dois projetos em questão, que totalizam uma área de aproximadamente 18.000 ha, estão localizados cerca de 60 km a oeste da sede do município e na margem esquerda do Rio Paracatu, entre o córrego Vereda Grande (ao norte) e o Ribeirão Inhumas (ao sul) e delimitados aproximadamente pelas coordenadas 16°57' - 17°05' de latitude sul e 46°15' - 46°28' de longitude oeste (Fig. 1). Esta área é abrangida pelas folhas topográficas Serra do Boqueirão (MI-2302, SE.23-V-B-IV) e Bocaína (MI-2342, SE.23-V-D-I), escala 1:100.000, elaboradas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Ministério do Exército.



Fig. 1. Imagem de satélite TM-LANDSAT mostrando a área de estudo.

Os pontos 1, 2 e 3, indicados na Fig. 1, referem-se às áreas de reserva dos projetos (as quais serão denominadas como reservas 1, 2 e 3, respectivamente), que correspondem àquelas áreas preservadas, quando da instalação dos projetos. Ao invés de cada propriedade destinar 20% do seu total para preservação, conforme legislação vigente na região, optou-se pela seleção de três áreas maiores, cuja extensão é igual ou superior à percentagem mencionada, em relação à área total dos projetos. A reserva 1 encontra-se no PCPER I, enquanto que as reservas 2 e 3 situam-se no PCPER II.

Inicialmente, pretendeu-se estender os estudos para o PCPER I, que juntamente com os outros dois projetos, denominados PCPER II e III, formam os três projetos de irrigação "Entre Ribeiros". Isto não foi possível devido à ausência de levantamentos topográficos e de solos na escala requerida (1:20.000). Além disto, a execução destes levantamentos iriam requerer um tempo relativamente longo, com intenso trabalho de campo. Assim, para esta área, foi possível analisar a vegetação presente na área preservada (reserva 1).

Segundo Programa (1987), toda a área de estudo situa-se em terrenos terciário-quadernário detriticos, constituídos basicamente de areias, argilas e cascalhos, depositados sobre a superfície de aplainamento pleistocênica. Tal superfície, localizada na grande unidade geomorfológica denominada "Depressão Sanfranciscana", possui drenagem constituída de veredas e vales pouco aprofundados. Há uma grande concentração, principalmente na porção sul da área de estudo, de lagos e lagoas intermitentes.

Há um predomínio de formas topográficas planas a suave onduladas, com cotas situadas basicamente entre 520 a 565 metros.

Ainda de acordo com Programa (1987), a cobertura vegetal primitiva predominante é a dos Cerrados, embora ocorram também vereda, campo cerrado e formações essencialmente gramíneas, restritas às depressões de solos hidromórficos denominados campos higrófilos.

A temperatura média anual situa-se entre 22-23°C, e a umidade relativa em torno de 70% (Programa 1987).

2. METODOLOGIA

A caracterização ambiental proposta foi elaborada com base na interpretação de dados orbitais do satélite LANDSAT; na utilização dos sistemas de tratamento de imagens (SITIM) e de informações geográficas (SGI/INPE), desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), localizado em São José dos Campos (SP).

O sistema SITIM permite processamentos de imagens digitais e multi-espectrais obtidas por satélites, o que melhora a qualidade visual das imagens originais. Desse modo, é possível processar uma imagem para realçar contrastes, tornar contatos mais nítidos, obter composições coloridas, filtrar aspectos estruturais da imagem, etc. (Amaral 1990). Além disso, através do uso desse sistema, é possível ainda classificar uma imagem, isto é, buscar e agrupar pontos da imagem com comportamentos espectrais semelhantes. Essas imagens são utilizadas em aplicações na área de agricultura, recursos hídricos e florestais, geologia, meio ambiente, pedologia, etc.

O SITIM dispõe de um software de fácil utilização. É composto dos seguintes dispositivos básicos:

- unidade de leitura de fita dos tipos cartucho ou magnética;
- microcomputador compatível com a linha IBM/PC;
- disco rígido;
- unidade visualizadora de imagem com quatro placas gráficas de 1024 x 1024 pontos de 8 bits;
- monitor de imagem; e
- impressora serial gráfica.

O SGI/INPE é um sistema destinado ao tratamento de dados, codificados espacialmente de diversas fontes como mapas, imagens de satélite e cadastros, permitindo armazenar, combinar, recuperar, quantificar áreas e reproduzir os referidos dados (Alves 1990). Atualmente, esse sistema tem sido largamente utilizado na análise e monitoramento ambiental, planejamento urbano e regional, controle de rede de transporte, etc., em substituição aos métodos tradicionais de análise de dados, os quais são mais onerosos, trabalhosos e apresentam menor precisão.

O SGI/INPE, atualmente em operação na EMBRAPA/CPAC, é composto dos seguintes dispositivos básicos:

- mesa digitalizadora formato A0;
- microcomputador IBM/386;
- disco rígido com capacidade de armazenamento de 80 MBytes;
- monitor colorido de imagem de 10", com uma placa de 1024 x 1024 bytes; e
- plotadora de uma pena.

O fluxograma da Fig. 2 mostra as principais etapas do trabalho.

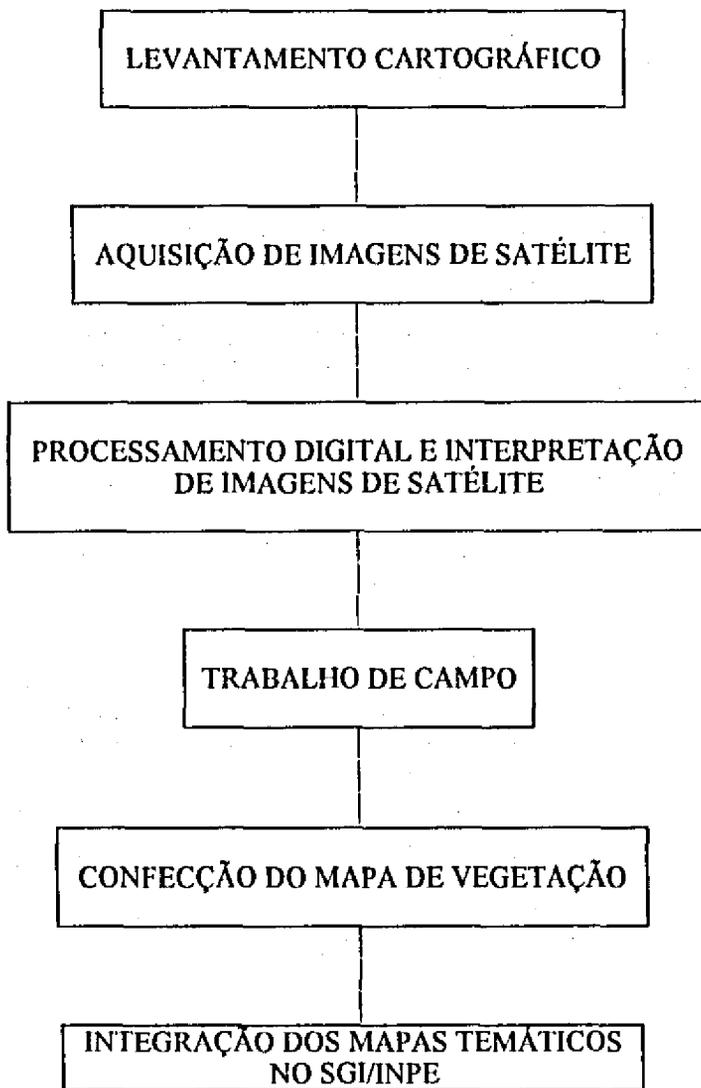


Fig. 2 . Principais etapas do trabalho.

2.1 Levantamento cartográfico

A obtenção de dados cartográficos disponíveis na escala desejada de 1:20.000, constituiu-se na primeira fase do trabalho, onde procurou-se reunir as três cartografias básicas, indispensáveis aos objetivos aqui propostos: solos, declividade e vegetação. Porém, o único levantamento prévio existente foi o de solos (Programa 1987), o qual foi armazenado no sistema. Assim sendo, foram confeccionados o mapa de declividade, através da análise do mapa altimétrico, com curvas de nível espaçadas de cinco em cinco metros e com base na metodologia proposta por Biasi (1970) e o mapa de vegetação, obtido através da interpretação de imagem de satélite.

2.2 Aquisição de imagens de satélite

Após a localização da área de estudo, no mapa de referência universal do sistema LANDSAT (WRS), selecionou-se a imagem com a data mais recente, com boa qualidade radiométrica e sem cobertura de nuvens. De acordo com estes parâmetros, foi requisitada ao INPE a imagem captada pelo satélite no dia 02 de abril de 1990, correspondente à órbita/ponto 220.72 e quadrante B. As imagens foram adquiridas em papel fotográfico colorido, escala 1:100.000, bandas 3, 4 e 5 e em fita cartucho, a fim de permitir processamento por computador. A imagem em papel foi obtida com o intuito de melhor planejar o trabalho de campo.

2.3 Processamento digital e interpretação das imagens

Esta etapa de processamento digital foi realizada através do sistema SITIM, em Brasília (DF), adquirido e cedido pela EMBRAPA/CPAP (MT). Foi necessário definir cinco módulos na escala de 1:20.000, para que todas as áreas de reserva em condomínio fossem recobertas pela imagem.

Cada módulo foi realizado usando a técnica de composição colorida, a qual consiste na associação das três cores primárias: azul (B), verde (G) e vermelha (R), às três bandas selecionadas. Dentre as seis possíveis combinações, a que mostrou melhor realce visual foi a associação das cores azul, verde e vermelha, respectivamente às bandas 3, 4 e 5 (composição colorida 3B4G5R).

Em seguida, todos os módulos foram fotografados e, após ampliação num tamanho aproximado de 24 x 30 cm, foi feita a interpretação dos mesmos, com base nos padrões interpretativos de matiz de cor. Para a obtenção de fotografias foi utilizado um gravador de filme fotográfico, disponível no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Universidade de

Brasília, o qual fornece produtos em "slides", "polaroid" ou em papel fotográfico, sem grandes distorções e com boa qualidade.

2.4 Trabalho de campo

A etapa de verificação de campo foi realizada numa única campanha, em abril de 1991. Nessa verificação, analisou-se a correspondência dos padrões espectrais delimitados nas imagens, com as diferentes classes de vegetação presentes no terreno. Nesta fase, foi dada ênfase nas três áreas de reserva dos projetos PCPER I e II.

2.5 Confeccção do mapa de vegetação

Após as etapas de processamento, interpretação e trabalho de campo, foram confeccionados os mapas de vegetação das áreas de reserva, e transferidas para as mesmas bases cartográficas dos mapas de solos e de declividade.

2.6 Integração dos mapas temáticos no SGI/INPE

Os dados cartográficos, tanto das reservas como dos projetos, foram digitalizados e armazenados no sistema SGI/INPE e, em seguida, foram calculadas as áreas ocupadas por cada classe temática de solos, declividade e vegetação. Este detalhamento foi executado, especialmente, para as reservas localizadas no PCPER II, sendo efetuado, ainda, um cruzamento entre os planos de informação de vegetação, declividade e solos, gerando o mapa de meio físico (Lepsch et al. 1983). Com isto, foi possível analisar e quantificar a situação das reservas, em relação a estes três parâmetros.

3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Após a interpretação de imagens e a verificação de campo, foram identificadas, de acordo com a classificação proposta por Ribeiro et al. 1983, as seguintes classes de vegetação: Cerrado, Cerrado ralo, Campo sujo, Campo limpo e Vereda. Estas classes foram definidas segundo a chave de interpretação de cores mostrada na Tabela 1. As diferentes matizes de cores referem-se à composição colorida analisada (3B4G5R). A presença de algumas manchas no terreno, com umidade accentuada e cobertas por campo limpo, facilmente discriminadas nas imagens de satélite, fez com que os autores separassem esta classe em campo limpo e campo limpo úmido. O

mesmo procedimento foi adotado para campo sujo (campo sujo e campo sujo úmido).

TABELA 1. Chave de interpretação

Classe de vegetação	Matiz de cor
Cerrado	Rosa escuro
Cerrado ralo	Marrom claro
Campo sujo	Verde escuro
Campo sujo úmido	Rosa claro
Campo limpo	Verde claro
Campo limpo úmido	Marrom escuro
Vereda	Preto

As classes de declividade foram discriminadas em cinco intervalos distintos: 0-3% (relevo plano); 3-8% (relevo suave ondulado); 8-20% (relevo ondulado); 20-45% (relevo forte ondulado); e > 45% (relevo montanhoso), segundo metodologia proposta pela EMBRAPA (1979).

De acordo com o trabalho do Programa (1987), aparecem 12 classes de solos em toda a área de estudo. Essas classes são descritas como:

- Latossolo Vermelho-Escuro Álico epidistrófico e epiutrófico textura muito argilosa fase Cerrado, relevo plano (LEa1);
- Latossolo Vermelho-Escuro Álico epidistrófico textura muito argilosa fase Cerrado, relevo plano e suave ondulado (LEa2);
- Latossolo Vermelho-Escuro Álico epidistrófico podzólico textura muito argilosa fase Cerrado, relevo plano (LEa3);
- Latossolo Vermelho-Amarelo Álico epidistrófico concrecionário III textura muito argilosa fase campo Cerrado, relevo plano (LVal);
- Latossolo Vermelho-Amarelo Álico epidistrófico concrecionário II textura muito argilosa fase campo Cerrado, relevo plano (LVa2);
- Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico textura muito argilosa fase Cerrado, relevo plano (LVd1);
- Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico plintico concrecionário I textura argilosa fase campo Cerrado, relevo plano (LVd2);
- Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico plintico concrecionário I textura argilosa fase campo Cerrado + Gley pouco Húmico Álico textura média e argilosa fase campo higrófilo, ambos relevo plano (LVd3);
- Cambissolo Álico epiutrófico textura média cascalhenta fase Cerrado, relevo ondulado a suave ondulado (Ca);

- Gley Pouco Húmico Álico textura média e argilosa fase campo hi-grófilo, relevo plano (HGPa1);

- Gley Pouco Húmico Álico textura média e argilosa fase campo hi-grófilo + Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico plíntico concrecionário I textura argilosa fase Cerrado, ambos relevo plano (HGPa2); e

- Solos Hidromórficos indiscriminados fase vereda, relevo plano (Hi).

As quantificações de áreas, via SGI/INPE, de declividade e de solos para os PCPERs II e III, estão apresentadas nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

TABELA 2. Áreas ocupadas pelas classes de declividade nos PCPERs II e III.

Classe	PCPER II (ha)	PCPER III (ha)
0 - 3%	5.452	2.496
3 - 8%	2.028	1.570
8 -20%	3.069	1.386
20-45%	1.301	536
> 45%	195	6
Total	12.045	5.994

TABELA 3. Áreas ocupadas pelas classes de solos nos PCPERs II e III.

Classe	PCPER II (ha)	PCPER III (ha)
LEa1	1.937	798
LEa2	2.273	1.405
LEa3	474	308
LVa1	407	-
LVa2	365	795
LVD1	981	1.275
LVD2	1.197	-
LVD3	1.430	-
Ca	534	340
HGPa1	456	709
HGPa2	1.948	-
Hi	96	304
Total	12.098	5.934

A diferença na soma total das áreas calculadas, para cada projeto, é decorrente da variação na digitalização dos mapas.

Os resultados do cálculo de áreas das reservas estão apresentados nas Tabelas 4, 5 e 6. Na Tabela 4, para as reservas 1, 2 e 3, foram quantificados, ainda, respectivamente 70, 77 e 50 ha de lagoa.

TABELA 4. Áreas ocupadas pelas classes de vegetação nas Reservas 1, 2 e 3.

Classe	Reserva 1 (ha)	Reserva 2 (ha)	Reserva 3 (ha)
Cerrado	61	1	41
Cerrado ralo	474	134	159
Campo sujo	162	287	555
Campo sujo úmido	-	-	29
Campo limpo	163	327	3
Campo limpo úmido	-	-	55
Vereda	-	-	58
Total	860	749	900

TABELA 5. Áreas ocupadas pelas classes de declividade nas Reservas 2 e 3.

Classe	Reserva 2 (ha)	Reserva 3 (ha)
0 - 3%	694	974
3 - 8%	83	-
8 - 20%	35	-
20-45%	4	-
> 45%	-	-
Total	816	974

TABELA 6. Áreas ocupadas pelas classes de solos nas Reservas 2 e 3.

Classe	Reserva 2 (ha)	Reserva 3 (ha)
LEa1	-	-
LEa2	-	29
LEa3	-	-
LVa1	-	44
LVa2	-	-
LVd1	7	-
LVd2	-	220
LVd3	249	-
Ca	-	-
HGPa1	31	42
HGPa2	528	640
Hi	-	-
Total	815	975

A quantificação dos cruzamentos Vegetação x Declividade x Solos das reservas 2 e 3 estão apresentadas nas Tabelas 7 e 8, enquanto que os mapas de solos, declividade e vegetação são mostrados nas Fig. 3 a 10.

TABELA 7. Áreas ocupadas pelas unidades homogêneas de vegetação, declividade e solos na Reserva 2.

Solos	Declividade (%)	Vegetação	Área (ha)
LVd1	0 - 3	Campo limpo	0,2
	3 - 8	Campo limpo	2,6
	8 -20	Campo limpo	3,1
	20-45	Campo limpo	1,2
LVd3	0 - 3	Campo sujo	99,6
		Cerrado ralo	70,9
		Campo limpo	65,9
	3 - 8	Cerrado ralo	5,0
		Campo limpo	5,6
0 - 3	Campo sujo	1,3	
	Campo limpo	14,6	

TABELA 7 (Continuação)

Solos	Declividade (%)	Vegetação	Área (ha)
HGPa1	3 - 8	Cerrado	1,0
		Campo limpo	2,8
	8 -20	Cerrado	0,3
		Campo limpo	1,4
HGPa2	3 - 8	Campo sujo	7,4
		Cerrado ralo	4,4
		Campo limpo	42,7
	8 -20	Campo sujo	0,1
		Campo limpo	24,9
	20-45	Campo limpo	0,4
Total			779,9

OBS: Não foram incluídas na tabela, 69,4 ha de lagoa.

TABELA 8. Áreas ocupadas pelas unidades homogêneas de vegetação, declividade e solos na Reserva 3.

Declividade (%)	Solos	Vegetação	Área (ha)	
0 - 3	LEa2	Campo sujo	22,3	
		Campo limpo úmido	5,6	
	LVa1	Campo sujo	35,6	
		Campo sujo úmido	5,8	
		Campo limpo	0,3	
	LVd2	Campo sujo	188,4	
		Campo limpo úmido	2,2	
		Campo ralo	12,0	
	HGPa1	Campo sujo		7,9
			Campo sujo úmido	5,1
		Vereda	1,2	
		Cerrado	39,4	
Cerrado ralo		5,5		

TABELA 8 (Continuação)

Declividade (%)	Solos	Vegetação	Área (ha)
	HGPa2	Campo sujo	298,2
		Campo sujo úmido	17,5
		Campo limpo úmido	45,0
		Vereda	57,6
		Cerrado ralo	138,8
		Campo limpo	2,8
Total			891,1

OBS: Não foram incluídas 76,6 ha de lagoa.

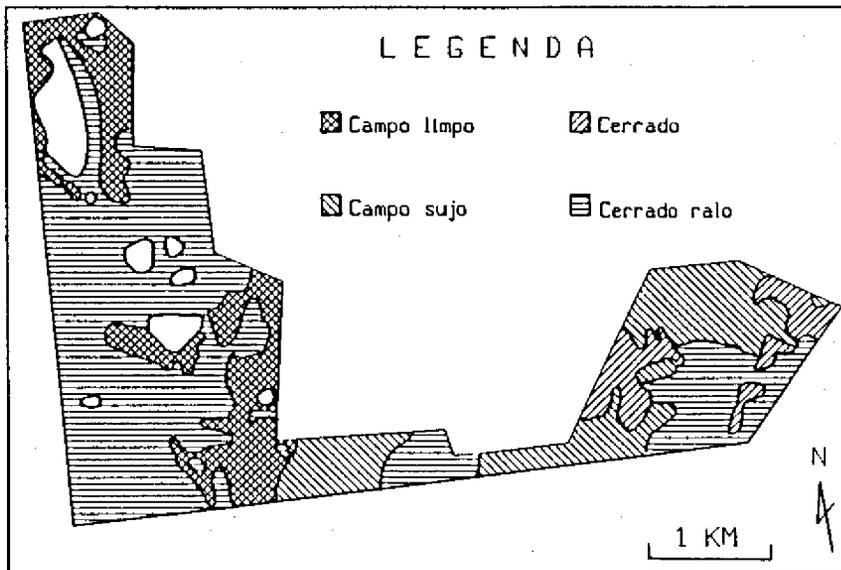


Fig. 3. Mapa de vegetação da reserva 1.
As áreas em branco correspondem às lagoas.

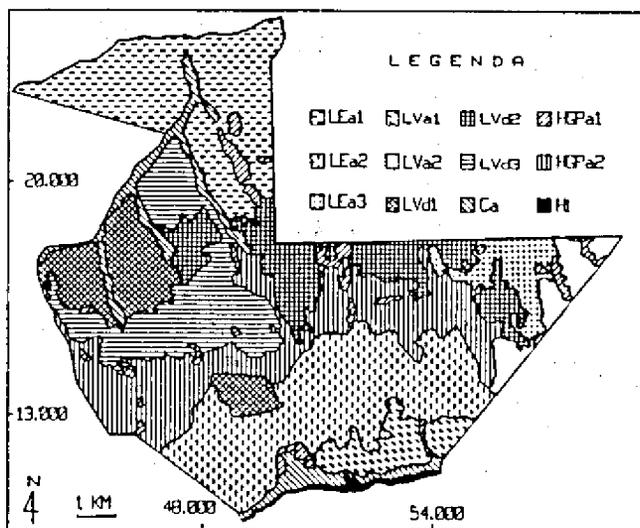


Fig. 4. Mapa de solos do PCPER II.

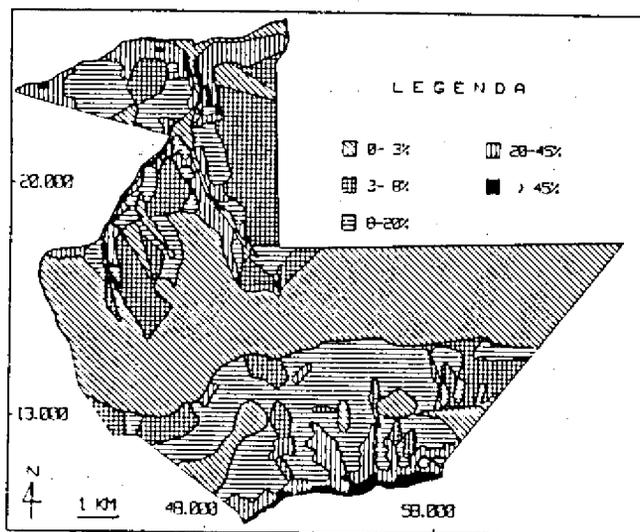


Fig. 5. Mapa de declividade do PCPER II.

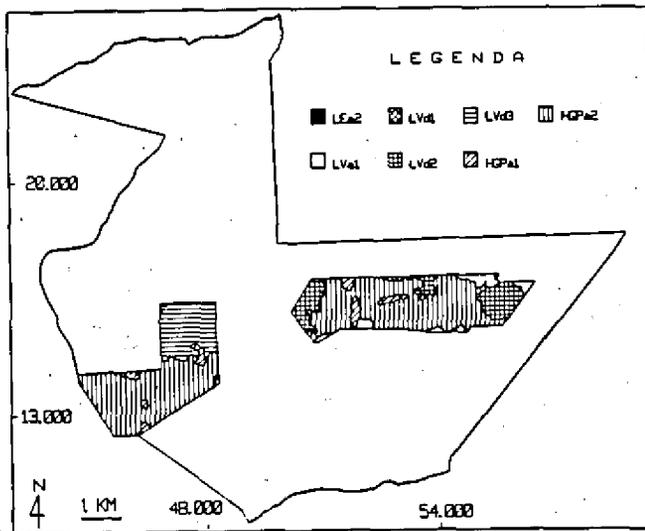


Fig. 6. Mapa de solos das Reservas 2 e 3.

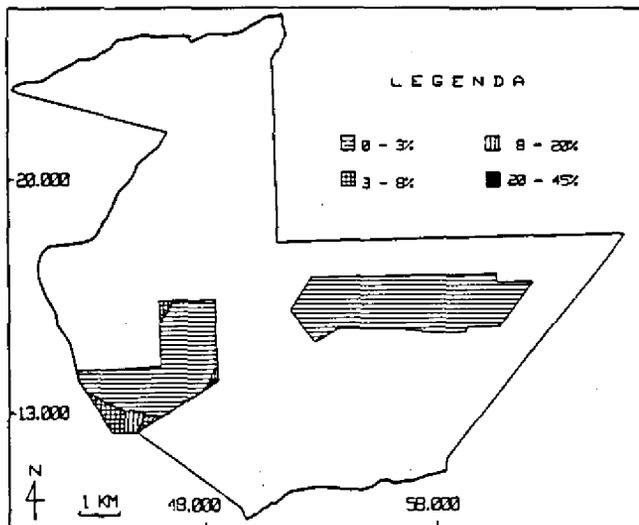


Fig. 7. Mapa de declividade das Reservas 2 e 3.

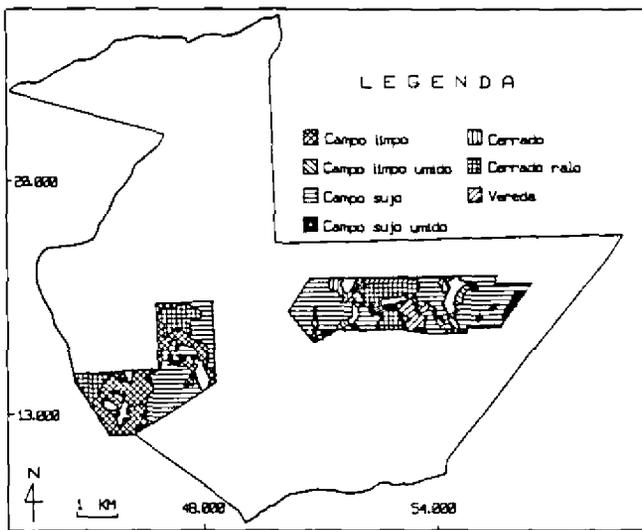


Fig. 8. Mapa de vegetação das Reservas 2 e 3.
As áreas em branco correspondem às lagoas.

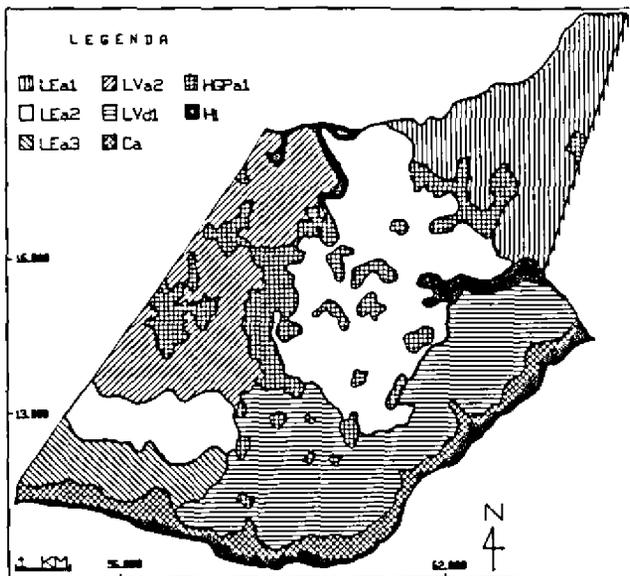


Fig. 9. Mapa de solos do PCPER III.

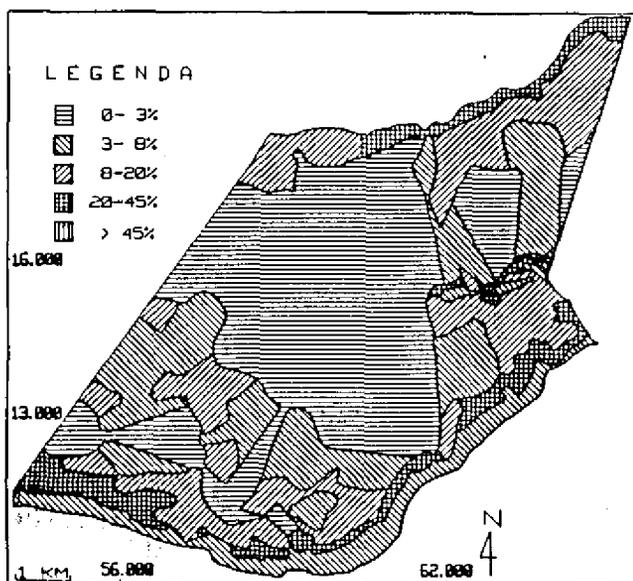


Fig. 10. Mapa de declividade do PCPER III.

4. DISCUSSÕES, CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Preferencialmente, as reservas biológicas devem apresentar a maior diversidade possível, bem como serem instaladas em áreas com grande representatividade da região, onde elas estão inseridas. Analisando os resultados da Reserva 2, observa-se que em 64% da área predominam solos do tipo HGPa2 (Gley pouco húmico álico de textura média argilosa, em relevo plano); e 30% de LVd3 (Latosolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico). Analisando-se a distribuição das classes de solos do PCPER II, observa-se a presença de 16% de LEa1; 18,7% de LEa2; 9,8% de LVd2; 11,8% de LVd3; e 16% de HGPa2. Isto significa que, em termos de solos, a reserva é representativa de somente um tipo dominante de solo (HGPa2), o que certamente trará implicações quanto ao tipo de vegetação dominante na área. Outro indicador de homogeneidade é a declividade. Observou-se a

presença de relevo plano a suave ondulado (declividade de 0-8%), em 85% da área da reserva 2. As classes de meio físico predominantes são aquelas com solo LVd3, declividade 0-3% e Campo sujo (99,6 ha) e LVd3, declividade 0-3% e Cerrado ralo (70,9 ha).

A diversidade, tanto biológica quanto pedológica da reserva, é pequena e pouco representativa. Sendo uma área com afloramento de água e predominância de solos tipo gley, esta seria uma área com maior aptidão para cultura de sequeiro, notadamente o arroz. Tal indicação é baseada, principalmente, na grande frequência de veranicos na região de Paracatu.

Face ao atual estágio de degradação das Matas de galeria, sugere-se o uso das áreas remanescentes como banco de germoplasma. Este banco local seria a única fonte de sementes para a produção de mudas, visando o repovoamento das Matas de galeria.

Praticamente o mesmo cenário se repete na reserva 3 do PCPER II, onde verifica-se a predominância de solos LVd2 (22% da área) e HGPa2 (65% da área), com declividade entre 0-3%. A vegetação predominante é o Campo sujo e Cerrado ralo nas proporções de 56% e 16% da área, respectivamente. Semelhante ao observado na reserva 2, a reserva 3 apresenta baixa diversidade biológica (praticamente dois tipos de vegetação), pedológica e de relevo. Trata-se de uma área quase homogênea com baixo potencial de utilização como reserva de material biológico. Os solos também são poucos representativos da região, havendo predominância de gley e não de latossolos.

Não havendo a possibilidade de alterar a localização das atuais reservas, sugere-se repovoá-las com espécies nativas do Cerrados.

Recomenda-se que, antes da seleção de áreas para implantação de reservas, procure-se identificar, através de trabalhos fitossociológicos detalhados, áreas com maior diversidade biológica (flora e fauna), acentuada variabilidade de tipos de solo e relevo heterogêneo. Áreas com tais características teriam mais chances de assegurar a funcionalidade da reserva. Convém ressaltar que a equipe do Jardim Botânico de Brasília (DF) está realizando o referido levantamento fitossociológico do projeto, o que enriquecerá sobremaneira este presente trabalho. As reservas, tais como foram concebidas nos projetos PCPERs, têm sua área preservada e imune aos problemas causados por futuras divisões de terra. Assim, cada colono é responsável pela reserva na sua totalidade, necessitando, entretanto, conhecer melhor a sua funcionalidade.

É importante salientar, ainda, que Matas de galeria são consideradas por lei, áreas de preservação permanente, e que independente das reservas, devem ser preservadas. Entretanto, isto não acontece em todas as áreas com Matas de galeria da área de estudo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.S. Sistemas de informação geográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1990, São Paulo. **Geoprocessamento**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1990. p.66-78.
- AMARAL, G. Princípios de sensoriamento remoto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1990, São Paulo. **Geoprocessamento**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1990. p.27-36.
- BIASI, M. Carta de declividade de vertentes: confecção e utilização. **Geomorfologia**, n.21, p.8-13, 1970.
- DALLEMAND, J.F.; TARDIN, A.T.; BATISTA, G.T.; Sensoriamento remoto e agricultura. **Ciência Hoje**, v.8, n.3, p.45-51. 1988.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. **Súmula da X Reunião técnica de levantamento de solos**. Rio de Janeiro: 1979. 83 p. (EMBRAPA-SNLCS. Miscelânea, 1).
- LEPSCH, I.F.; BELINAZZI Jr., R.; BEROLINI, D.; ESPÍNDOLA, C.R. Manual para levantamento do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 175 p.
- PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO. Estudo de viabilidade e projeto básico de irrigação e drenagem - 6.000 ha PCPER II e III - Paracatu-MG. Belo Horizonte, PRONI/CAMPO, 1987. (Relatório de andamento, dezembro/87, Anexo 2 - Pedologia - Versão Preliminar, v.3).
- RIBEIRO, J.F.; SANO, S.M.; MACEDO, J.; SILVA, J.A. Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados. Planaltina, EMBRAPA/ CPAC, 1983. 28p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 21).
- ROSA, R. A utilização de satélites em estudos ambientais. **Sociedade & Natureza**, n. 1, p.53-59. 1989.