

IMPACTO AMBIENTAL DE ITAIPU

Andiara Domingues, Cecilia Schlichta, Francisco Oliveira, João Jorge de Andrade, Miguel Huerga (Coordenador), Raquel Antoniuk, Rodolfo Angulo.
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES
Rua: Paraguassú, 478 - Juvevê, Curitiba-Pr. Brasil

RESUMO

O estudo "Impacto Ambiental de Itaipu" avalia a influência desse lago artificial na área agrícola circunvizinha e o impacto da atividade agrícola na própria barragem. Para a análise destes processos e das normas e recomendações formuladas, utilizou-se a fotografia aérea escala 1:110 000 e 1:25 000 e o fotoíndice escala 1:100 000. As fotografias 1:25 000 permitiram delimitar no espaço estudado os efeitos superficiais da aparição do lago (formação de deltas, modificações do perfil das cheias das várzeas, etc.). Os fotoíndices foram usados para demarcar o uso agrícola atual (agricultura intensiva, agricultura extensiva, matas e florestas) e a subdivisão da terra (áreas menores que 10 ha, entre 10 ha e 50 ha, maiores que 50 ha e áreas de várzea ou de relevo movimentado onde o tamanho das propriedades não é identificável). Ainda como uma das aplicações mais relevantes dos fotoíndices está a delimitação e caracterização das práticas mecânicas do controle de erosão: enleiramentos, terraços de base estreita e de base larga. Estes insumos são muito significativos para a avaliação das políticas, ações e programas dirigidos a controlar esse processo degradante do meio produtivo, sobretudo em áreas de agricultura intensiva com solos suscetíveis à erosão hídrica como ocorre no Oeste do Estado do Paraná. A utilização dos fotoíndices permite obter um produto de expressão cartográfica preciso e de rápida execução.

ABSTRACT

This study evaluates the influence of the artificial lake of Itaipu Dam on the surrounding agricultural areas and the impact of the agricultural activities on the dam itself.

Aerial photography (scale 1:110 000 and 1:25 000) and the photoindex (scale 1:100 000) were used in the analysis of these processes and in that of the standards and recommendation given herein.

The 1:25 000 - scale photographs allowed the delimitation of superficial effects resulting from the formation of the artificial lake: the formation of deltas, the changes in flood profile in swamp areas...

The photoindexes were used to fix the limits of present-day agricultural land use (intensive agriculture, extensive agriculture, woods and forest) and land subdivision (areas of less than 10 ha, areas from 10 to 50 ha, areas of more than 50 ha, and swamp areas or zones of irregular relief where property sizes cannot be figured out).

One of the most significant advantages in the use of photoindexes was that which allowed the establishment of the limits and characteristics of the mechanical practice to control soil erosion: "enleiramentos", (to put in a tier the rest of forestry) broad base and narrow base terraces. These are important elements in the evaluation of policies, actions and programs which aim at soil erosion control, especially in those areas - such as the western of the state - where intensive farming expose the soil to rain erosion. The use of photoindexes provides for quick and accurate map-making.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, apresentam-se os dois itens do estudo "Impacto Ambiental de Itaipu" onde foi utilizada informações de sensores remotos.

A maioria das grandes obras, empreendimentos e projetos que impliquem numa provável ainda que pequena modificação no meio ambiente, geram uma ampla discussão dos seus efeitos e

consequências ecológicas. Tal o caso das barragens hidroelétricas.

Esse debate muitas vezes sofre significativas distorções, às vezes premeditadas, com diversos objetivos, outras, geradas pelo desconhecimento da temática considerada. Estas distorções, com tudo o que elas implicam,

travam e mesmo impedem a formulação e implantação das medidas pertinentes. Originam-se assim situações, ora de degradação ambiental por omissão, ora de malversação dos recursos e esforços privados e públicos, em obras dispensáveis ou inadequadas.

Por outro lado, no contexto da atual crise energética brasileira, e perante as demandas geradas pelo crescimento populacional e econômico, uma alternativa concreta, acessível e relativamente segura é a energia hidroelétrica, da qual o Brasil dispõe potencialidades para satisfazer as suas necessidades a curto e médio prazo.

Os aspectos aparentemente conflitivos da instalação de uma barragem - o impacto ambiental e as necessidades energéticas - requerem uma definição detalhada do próprio conceito de impacto ambiental, assim como dos limites da área virtualmente atingida pelo fenômeno de referência. Ambas são imprescindíveis para a realização das análises e avaliações do impacto, como também para a formulação de políticas e obras que diminuam ou mesmo anulem as consequências indesejáveis da formação do lago.

Um reservatório de água da magnitude do lago de Itaipu provocará seguramente uma alteração na estrutura e dinâmica da paisagem regional em um grau a ser determinado. A umidade ambiental poderá aumentar, aparecerão nevoeiros, modificar-se-á o lençol freático, etc. Essas modificações prováveis implicam numa eventual modificação da oferta de recursos naturais para a agricultura: presença de pragas e doenças, maior disponibilidade de água no solo nas épocas de seca, etc.

Formando o lago, as atividades agrícolas da área adjacente desencadearão um impacto sobre esse reservatório. O exemplo mais evidente é o arraste dos sedimentos erosionados das áreas agrícolas cercanas, que incluem pesticidas e fertilizantes para serem depositados no lago. Esses últimos elementos influirão na biologia aquática, enquanto que a deposição dos sedimentos afetará o funcionamento da barragem como produtora de eletricidade.

Assim ficam configurados os dois grandes conjuntos de perguntas a serem respondidas por este estudo: qual a qualidade e magnitude dos impactos? e qual a sua distribuição espacial?

No marco explicitado, síntese da importância deste estudo, inserem-se os seus objetivos básicos:

- a) avaliar o impacto ambiental do reservatório de Itaipu no Extremo-Oeste paranaense;
- b) avaliar o impacto das atividades agrícolas dessa região no futuro lago; e
- c) formular sugestões, diretrizes e normas que direta ou indiretamente, diminuam os impactos julgados indesejáveis.

veis.

Destaca-se ainda a contribuição teórico-metodológica do trabalho, numa área do conhecimento onde os estudos do impacto ambiental dos grandes lagos antrópicos, não são abundantes e portanto, não adequados à sua relevância.

A essência deste estudo é o desenho de uma paisagem com um equilíbrio dinâmico e determinado. A formação do lago provocará uma alteração dos processos atuais de construção da paisagem e, por sua vez, a dinâmica resultante nesta, afetará a própria dinâmica do lago. Esse conjunto de processos e as estruturas próprias da paisagem - preexistentes e potenciais, naturais e antrópicas - definirão no tempo um novo equilíbrio dinâmico, no qual se tentará intervir para evitar seus aspectos negativos (figura 1).

Esse equilíbrio intencionado da nova paisagem deverá satisfazer duas demandas sociais fundamentais:

- a) as energéticas que serão satisfeitas através do funcionamento adequado da barragem;
- b) as decorrentes das necessidades sociais e produtivas, rurais e urbanas, da população da região afetada.

Uma inadequada organização e gestão da paisagem de referência poderá constituir-se, a médio e longo prazo, em uma relação barragem/paisagem adjacente, de características anti-nômicas e conflitivas, com decorrentes efeitos sociais e econômicos.

Considera-se imprescindível não só a formulação de instrumentos e processos de intervenção, locais e setoriais, como também um sistema global que regule e controle a aplicação dos mesmos na paisagem, considerando esta como uma totalidade sistêmica.

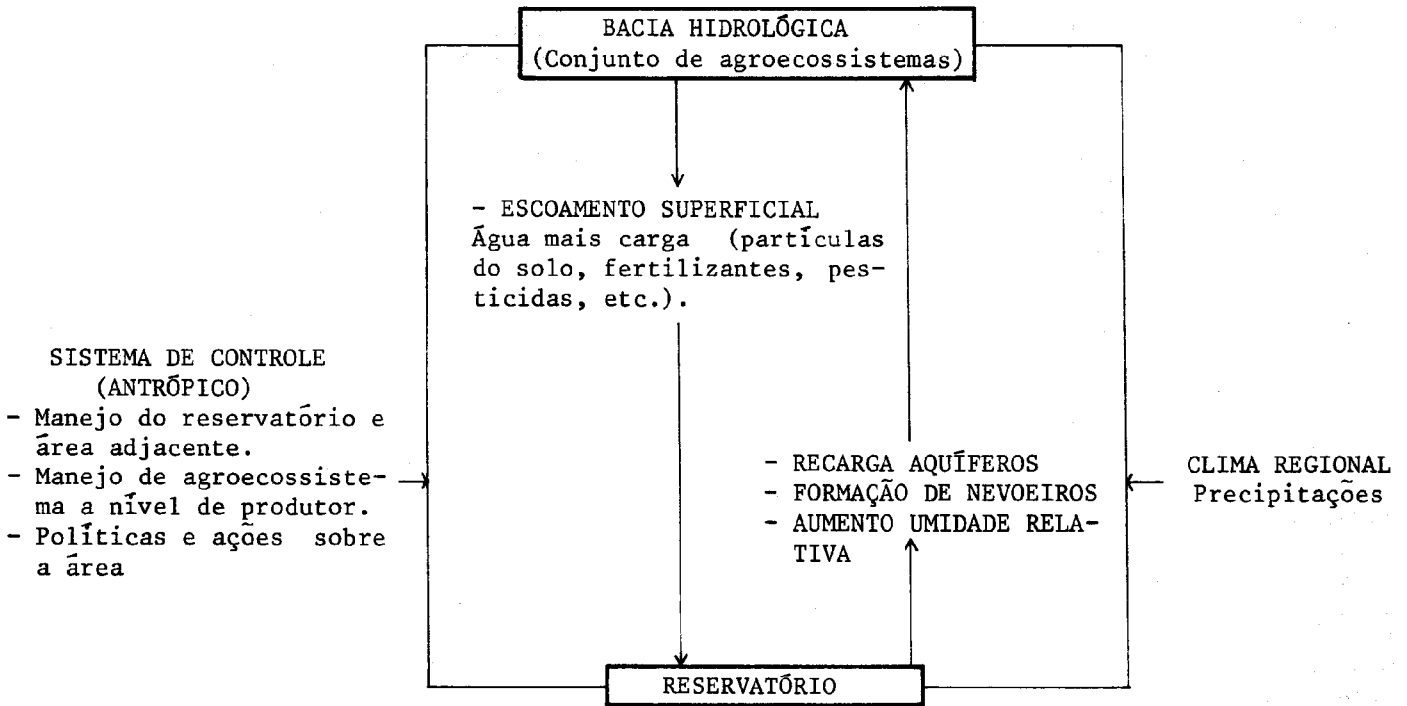
Como um aspecto importante desse estudo, devem salientar-se os resultados e conclusões obtidos na análise da erosão dos solos agrícolas do Oeste do Paraná. Além de caracterizar e definir o impacto da agricultura no reservatório, apresenta uma utilidade específica apreciável para esse setor produtivo. Concretamente, como insumos básicos para os responsáveis pelo planejamento, pesquisa e extensão rural.

Os resultados resumem-se em:

- a) avaliação da suscetibilidade dos solos da região à erosão hídrica;
- b) delimitação espacial das práticas de controle da erosão, com base na interpretação de fotografias aéreas de 1980;
- c) normas de manejo e conservação do solo para cada tipo de unidade espacial homogênea delimitada na região.

No trabalho original, os temas abordados, estão apresentados segundo a seguinte seqüência.

No primeiro capítulo - O impacto ambiental - Análise e Conclusões - define-se o significado do conceito de impacto e sua área de influência.



Analisa-se a seguir o impacto climático em três níveis - regional, local e microclimático - e os possíveis efeitos no desenvolvimento das pragas e doenças da agricultura. Num item seguinte analisam-se o impacto do reservatório no sistema de escoamento superficial e nas águas subterrâneas. Por último é analisado e avaliado o impacto da agricultura das áreas circunvizinhas no lago da usina.

No segundo capítulo - Recomendações e Normas de manejo do impacto ambiental explicitam-se as recomendações para minimizar o impacto do lago bem como para manter um esquema de acompanhamento permanente dos efeitos ecológicos dessa massa de água. Para a agricultura da região foram elaboradas normas de manejo para evitar a degradação do solo especialmente a erosão hídrica.

Ainda, o trabalho possui 9 anexos: Clima, Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia, Uso Agrícola Atual e Tipologia dos Agroecossistemas, Ecologia Regional, Solos, Teoria e Impacto Climático das Barragens de Jupia e Ilha Solteira.

1 CONCLUSÕES GLOBAIS

Considerando a região como um conjunto de ecossistemas, o impacto ambiental é toda alteração na estrutura e processos do mesmo, apreciável no tempo e no espaço produzida por uma modificação na entrada ou na saída de matéria, energia ou informação, provocada direta ou indiretamente pelo homem.

Inicialmente não foram consideradas todas as modificações ambientais induzidas pela formação do lago. Um aspecto muito importante é o impacto no ecossistema aquático, isto é, a porção do rio Paraná que formará o lago deixará de ser um ambiente lótico (habitat de água corrente) para ser um ambiente lântico (habitat de água parada) com as profundas conseqüências ecoló-

gicas que essa transformação possui (IPARDES, 1977).

O impacto do reservatório na área adjacente foi estudado em três níveis: superficial, subterrâneo e atmosférico. A magnitude do impacto nesses três níveis é mínima, tanto em termos de área abrangida como pela profundidade das modificações.

O impacto climático (nível atmosférico) é negligenciável a nível regional: o Sudoeste do Paraná não será afetado. Ocorrerão modificações no clima local: aumento da umidade ambiente, formação freqüente de nevoeiros, diminuição ligeira da amplitude térmica e formação de brisas terra-lago, lago-terra (sempre que não ocorram ventos de magnitude). Em termos espaciais, a maior distância atingida pelos impactos apontados está estimada em torno de 15 km, a partir da margem do lago.

Em decorrência desse aumento de umidade, bem como da formação de nevoeiros, prevê-se um aumento de doenças nas plantas cultivadas. No entanto, essa incidência não será muito significativa já que a umidade atual é elevada (70% a 80%) o que propicia condições adequadas para o desenvolvimento de diversas doenças fúngicas. Quanto a um possível aumento da incidência das bactérias, conclui-se que a informação disponível (bibliografia e dados) é insuficiente para estabelecer um correto prognóstico.

O impacto do reservatório nos aquíferos da região pode julgar-se como positivo, já que a água do lago realimentará esses aquíferos. No entanto, este efeito estará restrito a uma pequena área circundante, em torno de 3 km, dependendo da permeabilidade e fraturas das rochas.

Por último, o efeito superficial da formação do lago consistirá em uma modificação do nível de base dos rios que desaguam no lago,

alterando-se, assim, o perfil das cheias. Este efeito é de pouca relevância espacial na região em estudo.

O impacto da área agrícola no reservatório através do material erodido e sedimentado é também pouco significativo. Deve considerar-se que a barragem de Ilha Grande reterá todos os materiais transportados pelo rio Paraná, a montante das Sete Quedas.

A colmatação do lago com o material erodido da área agrícola adjacente levará um tempo apreciavelmente maior que a vida útil da usina, já que o volume do reservatório equivale a 29 bilhões de metros cúbicos.

No entanto, um aspecto a ser estudado e avaliado é a deposição de outros materiais arrastados da área agrícola e depositados no lago: os pesticidas, os fertilizantes, os herbicidas e outros poluentes. Estas substâncias influenciam a ecologia do lago e, decorrentemente, poderão diminuir ou afetar as possibilidades de aproveitamento produtivo e social do reservatório.

Embora a erosão das glebas adjacentes não influa consideravelmente no lago, representa um impacto profundo e negativo na própria área agrícola: a perda do solo. Neste sentido são colocadas as normas de manejo agrícola deste estudo. Não tanto porque a erosão represente um impacto negativo no funcionamento da usina, mas pela sua incidência na estrutura produtiva regional e, de modo geral, em todo o corpo social do Sudoeste do Paraná.

2 IMPACTO DO RESERVATÓRIO NO SISTEMA DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

O impacto do lago de Itaipu sobre o sistema de drenagem superficial da região é originado pelo novo nível de base do escoamento das águas: o próprio lago.

Os rios que desaguam no rio Paraná a uma altitude variável decrescente do norte para o sul, terão uma nova foz no lago a uma altitude homogênea de 220 m sobre o nível do mar.

O impacto em questão refere-se às áreas periféricas do lago. Não será analisado aqui o impacto sobre a área que ficar submersa, onde, obviamente, os rios perdem a sua identidade.

Em condições naturais, os rios da região estudada desaguam num ambiente de alta energia que é o rio Paraná, e os sedimentos transportados por eles passam a integrar a carga do rio Paraná, que possui a suficiente energia para transportá-los. O lago Itaipu possuirá uma energia ambiental muito menor. Portanto, não existirão condições para que todos os sedimentos fornecidos pelos rios sejam transportados, conseqüentemente se depositarão na foz dos rios formando deltas e proto-deltas.

Segundo a configuração do lago na área da desembocadura do rio, poderão ocorrer duas situações básicas distintas:

a) quando o lago, no ponto de entrada do

rio, for estreito de modo que o fluxo se espalhe uniformemente no reservatório, o delta será formado pela deposição das partículas maiores, em estágios sucessivos (relacionados às maiores vazões e a sazonalidade da produção de sedimentos). A superfície do depósito terá a mesma elevação, ou ligeiramente superior, à cota média de operação da represa. O gradiente da pendente superior do depósito será aproximadamente a metade do gradiente do canal original. O gradiente da pendente frontal do depósito pode ser aproximado multiplicando-se o gradiente da pendente superior por 6,5 (ver diagrama 1). Estimativas da extensão do delta podem ser feitas antecipando-se o volume acumulado de partículas grosseiras; aproximando o volume supondo uma densidade de 1,4 g/cm³; usando o gradiente das pendentes do depósito mencionado anteriormente; e, finalmente, ajustando o volume de sedimento nos limites impostos pelas pendentes do depósito e pelas seções transversais do reservatório. As partículas menores (argila) tenderão a se depositar em um filme aproximadamente da mesma espessura em toda a seção do reservatório indo até a distâncias consideráveis da desembocadura do rio.

O estabelecimento de vegetais aquáticos nestes tipos de depósito é possível e será beneficiado pela fertilidade dos sedimentos. Neste caso, a deposição e os efeitos sobre a dinâmica de vazão e de transporte de sedimentos no curso inferior do rio serão mais intensos;

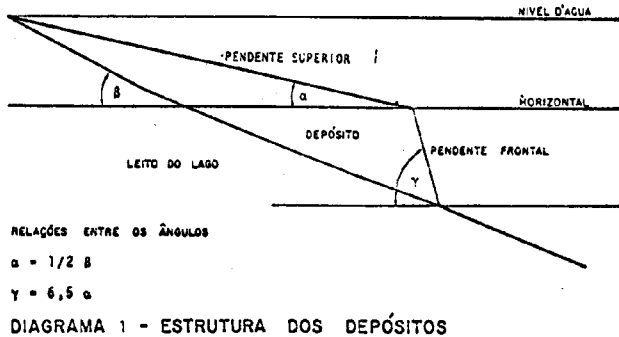
b) quando o lago no ponto de entrada do rio, for lago, o fluxo do rio originará uma correnteza lago a dentro. O sedimento mais grosseiro será depositado ao longo desta linha de fluxo, formando depósito de tipo barra que, progressivamente atinge a superfície, evidenciando um canal.

A proliferação de vegetação ocasionará maior deposição e a barra progredirá lago a dentro. Eventualmente pode haver o rompimento dos bancos deste canal durante um período de alta vazão e um novo canal começa a ser formado. Durante este processo grande quantidade de partículas finas depositadas além do canal, são retransportadas por movimentos turbulentos reversos, em direção a desembocadura do rio e lá depositadas.

Este ciclo pode repetir-se várias vezes, resultando em um delta com matriz de partículas finas e "dedos" de partículas grosseiras com grande desenvolvimento de vegetação aquática.

Neste caso a configuração descrita poderá ser parcialmente obliterada pela

remobilização dos sedimentos originados pelos agentes da dinâmica do lago tais como as ondas e correntes. Isto originará uma estrutura complexa do delta onde se alternarão estruturas sedimentares formadas pelos diferentes agentes que contribuem na sua formação.



Além da deposição a partir da desembocadura ocorrerá deposição progressiva também a montante no canal do rio, ou seja, acima do nível do reservatório. Esta deposição é finita, pois o rio tende a adaptar seu canal às novas condições de fluxo. O estabelecimento de vegetação aquática nestes depósitos pode acelerar a deposição, o que provocaria problemas às várzeas dos cursos inferiores dos rios através do aumento do nível das cheias. Este fato tem boa probabilidade de ocorrer na área pela alta fertilidade do sedimento depositado.

Com base em fotografias aéreas na escala de 1:25 000 foi traçada na área próxima do lago a rede de drenagem e as principais formas associadas com as várzeas e pequenas depressões, que funcionam como lagoas efêmeras ou temporárias. Também foram mapeadas as principais quebras de declividade das pendentes.

Esta informação foi transferida para as ortofotocartas da mesma escala que possuem: a topografia da área do lago, seu limite e a poligonal envolvente, limite da área de segurança correspondente à Itaipu Binacional (ver folha 1).

Da intersecção desta informações foi possível determinar as áreas com maior criticidade, referente ao impacto do lago sobre o sistema de drenagem superficial.

3 PADRÕES DE USO AGRÍCOLA ATUAL

Para melhor analisar a agricultura regional sobretudo na sua distribuição espacial, foram delimitados e caracterizados no território padrões de uso do solo, com base nos fotoíndices do ano de 1980.

Esses padrões são conformados por unidades homogêneas de respostas espectral no fotoíndice. A essa informação básica, acrescentou-se a informação censitária (1975 e 1979) e foi feita uma viagem de campo, a fim de avaliar os limites e as caracterizações realizadas no gabinete (mapas 1 e 2).

Assim, foram delimitados seis padrões de

uso e quatro tamanhos de propriedades.

Uso:

- áreas urbanas;
- agricultura intensiva com obras de conservação do solo;
- agricultura intensiva sem obras de conservação do solo;
- áreas de agricultura extensiva, áreas de relevo movimentado e várzeas;
- áreas com matas.

Tamanho:

- áreas menores que 10 ha;
- áreas entre 10 e 50 ha;
- áreas maiores que 50 ha;
- áreas de várzea ou de relevo movimentado, onde o tamanho das propriedades não é facilmente identificável.

Os resultados de fotointerpretação indicam que a maioria das áreas com matas ainda encontradas são de dimensões reduzidas. Nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon, São Miguel do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Medianeira e Matelândia, verifica-se a presença de algumas áreas de matas maiores que 100 ha.

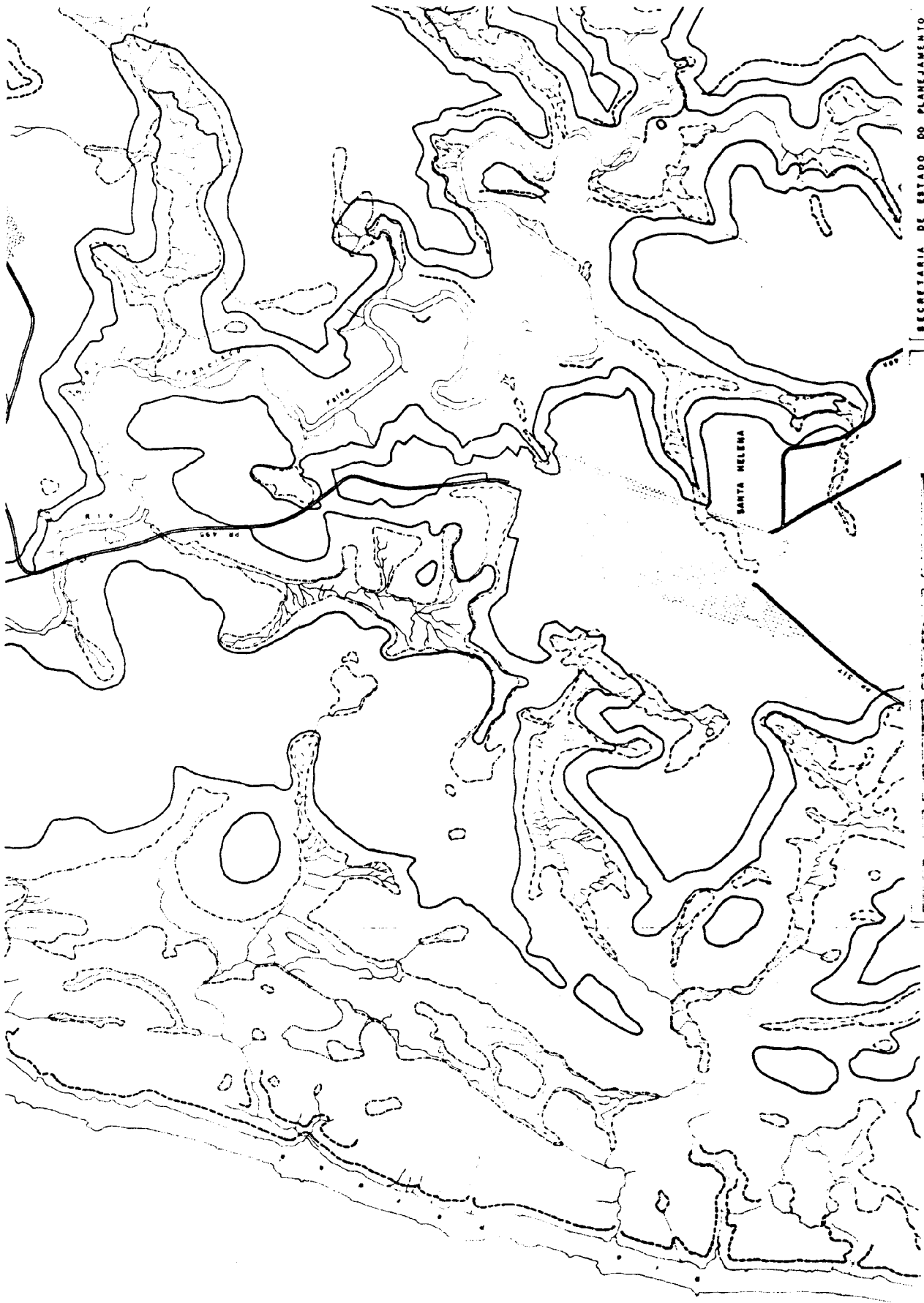
Lavouras de soja e milho são encontradas em toda a região tanto nas grandes e médias propriedades como nas pequenas. O trigo não é encontrado nas pequenas propriedades em relevo movimentado. O café é encontrado nos municípios de Guaíra e Terra Roxa em propriedades médias e pequenas. Culturas como feijão, amendoim, mandioca e algodão são encontradas quase exclusivamente em pequenas propriedades. A maior parte das pastagens está presente nos municípios de Guaíra e Terra Roxa em propriedades pequenas e médias. Esporadicamente são encontradas culturas de fumo e arroz, estas estão em propriedades médias e grandes, o fumo principalmente nos municípios de Santa Helena, Medianeira e São Miguel do Iguaçu e o arroz nos municípios de Terra Roxa, Guaíra e Céu Azul.

Como demonstra a tabela 1, elaborada a partir de medições efetuadas sobre os mapeamentos dos fotoíndices, 73% das áreas terraceadas encontram-se nos municípios de Toledo, Cascavel, Marechal Cândido Rondon e Guaíra, sendo que apenas 13% do total de área estudada possui obras de conservação de solos.

A nível de Bacias Hidrográficas, 80% das áreas terraceadas encontram-se nas Bacias do Rio São Francisco Falso, do Rio São Francisco Verdadeiro e do Arroio Guaçu.

Quase a totalidade das propriedades que apresentam obras de conservação de solos são grandes e médias, utilizadas com o binômio soja-trigo e milho.

Na maior parte da área em estudo encontram-se propriedades de 10 ha e 50 ha. Na parte estudada dos municípios de Cascavel, Palotina e ao sul de Terra Roxa, no centro e a leste do município de Toledo predominam as grandes pro-



SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
IPARDES SECRETARIA PARANAENSE DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS E RECREATIVAS
IMPACTO AMBIENTAL DE ITAIPU
GEOMORFOLOGIA
FOLHA 1 [6025-7025
CURTIDA - PARANÁ

	RUA		ESTRADA
	ÁREA SUJEITA A MODIFICAÇÃO DA DINÂMICA SUPERFICIAL		LIMITE DE ÁREA URBANA
	CURVA DE NÍVEL DE QUANTAS PRINCIPAIS ÁREAS DE RELEVO		LIMITE DE ÁREA URBANA
	CURVA DE NÍVEL DE RELEVO		LIMITE DE ÁREA URBANA
	CURVA DE NÍVEL DE RELEVO		LIMITE DE ÁREA URBANA

FORTE - FUNÇÃO INTERIORES
 POUCO METRIDA



LEGENDA

- Estrada
- Rio
- Área de preservação ambiental
- Área de proteção ambiental

LEGENDA

- Estrada
- Rio
- Área de preservação ambiental
- Área de proteção ambiental

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
IPARDES FUNDACAO INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL
IMPACTO AMBIENTAL DE ITAIPU
SUBDIVISAO ATUAL DA TERRA



priedades (maiores que 50 ha). Nos municípios Cêu Azul e Guaíra situam-se as propriedades de 10 ha a 50 ha. As propriedades menores que 10 ha concentram-se nas proximidades das cidades e em áreas movimentadas.

Muitas das propriedades pequenas e médias têm forma retangular, o lado maior é 3 a 5 vezes mais longo e situa-se em favor da declividade. Muitas destas propriedades estendem-se do divisor de águas (estradas) até a margem dos rios.

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados da fotointerpretação, no que diz respeito às obras de conservação.

Essa informação junto à da ACARPA, sobre

o mesmo tema, constitui-se em uma fonte importante para realizar uma análise dos resultados dos programas de conservação do solo e controle de erosão. Inclusive, servem de insumos para a montagem de um método de trabalho que pode ser extrapolado ao resto do Estado.

A interpretação dos fotoíndices como alternativa à interpretação das fotografias permitiu obter de uma extensa área informação precisa sobre o uso atual da terra, as obras de conservação do solo e a estrutura fundiária, num prazo de tempo relativamente curto e sem onerar a pesquisa significativamente. Nos poucos casos em que a definição dos fotoíndices não permitia uma conclusão adequada recorria-se à fotografia e a interpretação estereocópica.

TABELA 1

OBRAS DE CONTROLE DE EROSAO E MATAS NA REGIAO POR MUNICIPIO

MUNICIPIO	AREA TOTAL (ha)	REGIAO ESTUDADA		AREA TERRACEADA		AREA COM MATA	
		ha	% Sobre o Município	ha	% Sobre a Região Estudada	ha	% Sobre a Região Estudada
Foz do Iguaçu	90 900	49 500	53	1 874	4	920	2
São Miguel do Iguaçu	123 700	80 320	65	3 159	4	3 761	5
Medianeira	91 800	75 300	82	1 443	2	5 654	7
Matelândia	107 500	52 440	49	2 019	4	4 960	9
Cêu Azul/Vera Cruz do Oeste	150 500	61 840	41	9 427	15	3 046	5
Cascavel	290 100	29 400	10	19 913	68	1 970	7
Toledo	209 200	181 860	87	42 031	23	14 139	8
Santa Helena	141 800	141 800	100	5 839	4	5 083	4
Marechal Cândido Rondon	120 600	120 600	100	10 655	9	7 872	6
Nova Santa Rosa	25 000	19 050	76	952	5	1 052	5
Palotina	107 900	5 620	5	312	6	70	1
Terra Roxa	86 600	28 810	33	5 569	19	897	3
Guaíra	51 700	41 430	80	8 370	20	372	1
TOTAL		886 970		111 563	13	49 796	6

FONTE: IPARDES - 1980

TABELA 2
OBRAS DE CONTROLE DE EROSÃO E MATAS, NA REGIÃO POR BACIA HIDROGRÁFICA

BACIA	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA TERRACEADA		ÁREA COM MATO	
		ha	% Sobre Total	ha	% Sobre Total
Rio Tatuí	29 360	5 852	20	489	2
Rio Capivari	5 980	1 093	18	36	1
Arroio Zororô	10 250	2 304	22	96	1
Arroio Solamanca	3 530	476	13	-	0
Arroio Guaçu	118 350	16 895	14	4 130	3
Sanga Três Irmãos	2 100	23	1	77	4
Rio Bemonte	11 960	1 227	10	698	6
Lageado São Cristovão	3 620	228	6	247	7
Ilageado Apepú	4 150	116	3	175	4
Rio Branco	7 730	333	4	495	6
São Francisco Verdadeiro	214 410	56 116	26	19 029	9
Nome Desconhecido	9 660	281	3	475	5
São Francisco Falso	170 300	15 722	9	13 008	8
Arroio Dois Irmãos	8 950	942	10	175	2
Rio São Vicente Chico	4 580	622	14	-	0
Rio São Vicente	41 770	1 218	3	2 856	7
Arroio Itacorã	2 200	79	4	7	0
Arroio Itavomi	3 120	318	10	20	1
Rio Ocoí	92 830	2 964	3	6 692	7
Arroio Jacutinga	2 770	16	96	-	0
Rio Taguapetingaí	2 660	472	18	-	0
Rio Passo Cuê	29 640	1 651	6	801	3
Rio Guabiroba	7 510	528	7	37	1
Rio Bela Vista	5 900	141	2	70	1
Pequenas Bacias	93 640	1 946	2	183	0
TOTAL	886 970	111 563	13	49 796	6

FONTES: IPARDES - 1980