

ISSN 0104-5172

Henrique de Oliveira
Fernanda Denise Alves de Oliveira
Edson Eyji Sano
Jorge Adámoli

Caracterização do Meio Físico da Bacia
Hidrográfica do Alto Taquari Utilizando o
Sistema de Informações Geográficas
SGI/INPE



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

EMBRAPA-CPAO. Documentos, 19

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Agropecuária Oeste

Área de Comunicação Empresarial - ACE

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

Fone: (067) 422-5122 - Fax (067) 421-0811

79804-970 Dourados, MS

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

Júlio Cesar Salton (Presidente)

André Luiz Melhorança

Clarice Zanoni Fontes

Edelma da Silva Dias

Eliete do Nascimento Ferreira

Henrique de Oliveira

José Ubirajara Garcia Fontoura

Luís Armando Zago Machado

Luiz Alberto Staut

Membros "ad hoc"

Claudio Lazzarotto

Eli de Lourdes Vasconcelos

Geraldo Augusto de Melo Filh

PRODUÇÃO GRÁFICA:

Coordenação: Clarice Zanoni Fontes

Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira

Revisão: Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização: Eli de Lourdes Vasconcelos

TIRAGEM: 500 exemplares

OLIVEIRA, H. de; OLIVEIRA, F.D.A. de; SANO, E.E.; ADÁMOLI, J.
Caracterização do meio físico da bacia hidrográfica do Alto
Taquari utilizando o Sistema de Informações Geográficas SGI/
INPE. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 28p. (EMBRAPA-
CPAO. Documentos, 19).

1.Geoprocessamento. 2.Solo-Declividade-Brasil-Alto Taquari.
3.Uso da Terra-Brasil-Alto Taquari. I.EMBRAPA. Centro de Pesquisa
Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). II.Título. III.Série.

APRESENTAÇÃO

A Embrapa Agropecuária Oeste tem como parte de sua missão o levantamento, o manejo e a conservação dos recursos naturais de sua área de abrangência.

As atividades econômicas da área compreendida pela bacia hidrográfica do rio Taquari e seus afluentes são de pecuária de corte e de produção de grãos, havendo, no entanto, elevada degradação dos solos e assoreamento do leito dos rios, devido ao uso e manejo inadequados.

Através desta publicação estamos contribuindo em subsídios para a melhor utilização de tão importante área, inserida em parte dos Estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Desta forma, com o planejamento de uso da terra, com base na aptidão agrícola haverá possibilidade de melhores resultados econômicos e sociais, com redução de impactos ambientais negativos.

JOSÉ UBIRAJARA GARCIA FONTOURA
Chefe Geral da Embrapa Agropecuária Oeste

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	7
2. LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TAQUARI	9
3. METODOLOGIA	11
4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	11
4.1. Solos	11
4.2. Declividade	19
4.3. Uso das terras	19
5. MAPA DO MEIO FÍSICO	24
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS	26
7. AGRADECIMENTOS	26
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TAQUARI UTILIZANDO O SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS SGI/INPE

Henrique de Oliveira¹, Fernanda Denise Alves de Oliveira²,
Edson Eyji Sano³, Jorge Adámoli⁴

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 60, em razão do aumento da demanda externa e interna por produtos primários e devido à ocupação da quase totalidade das terras agricultáveis do Sul e Sudeste do Brasil, houve um avanço da fronteira agrícola em direção às regiões dos cerrados (Goedert et al., 1980). Esse fato causou a substituição da vegetação original da região, por espécies de fácil aceitação no mercado e com tecnologia acessível: a soja no caso da agricultura e as pastagens cultivadas no caso da pecuária. Essa substituição da cobertura vegetal ocorreu, em muitos casos, de forma desordenada, sem levar em consideração a aptidão potencial das terras incorporadas.

O rio Taquari é um dos formadores do Pantanal Matogrossense. Conseqüentemente, a expansão da atividade agropecuária nas terras que pertencem à sua bacia hidrográfica influencia as relações bióticas e abióticas do Pantanal. A bacia hidrográfica do Alto Taquari compreende a área drenada pelo rio Taquari e seus afluentes desde sua nascente no Estado de Mato Grosso, até a cidade de Coxim no Estado de Mato Grosso do Sul. É caracterizada por rios jovens, de alta energia, com leitos ora encaixados, ora meandrantos. A grande concentração estival das chuvas e a natureza do substrato, predominantemente arenitos não consolidados, determinam a ocorrência de

¹ Eng. Agr., M.Sc., CREA nº 150.977/D-SP, Visto 5584-MS, Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados-MS. E-mail: henrique@cpao.embrapa.br

² Enga. Agrimensora - Dourados-MS.

³ Geólogo, Ph.D., Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, 73301-970 - Planaltina-DF.

⁴ Eng. Agr., Ph.D., FCEyN-UBA Universidade de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

grandes taxas erosivas e o conseqüente transporte de sedimentos que são carreados para o curso inferior do rio, no Pantanal (Santos & Crepani, 1993). Aliada às características da rede hidrográfica, predominam, na área de drenagem da bacia, solos de textura arenosa à média situados, em alguns locais, em declives acentuados e que submetidos a um uso e manejo inadequados podem acelerar os processos erosivos.

O processo de ocupação das terras da bacia foi intensificado a partir da década de 70, com a entrada de produtores oriundos do Sul do País, sendo que em 1986 a área ocupada com soja em apenas um município da bacia correspondia a 10,9% da área cultivada com esta leguminosa no Estado de Mato Grosso do Sul (Mato Grosso do Sul, 1989). A discrepância entre uso efetivo da terra e sua aptidão agrícola resultou, em alguns casos, em decréscimo da produtividade agrícola, como conseqüência da degradação dos solos.

As informações do meio físico permitem conhecer as características e condições das terras que, juntamente com o levantamento das condições sócio-econômicas da região, são um instrumento útil ao planejamento econômico, visando melhor aproveitamento dos recursos naturais (Lepsch et al., 1983).

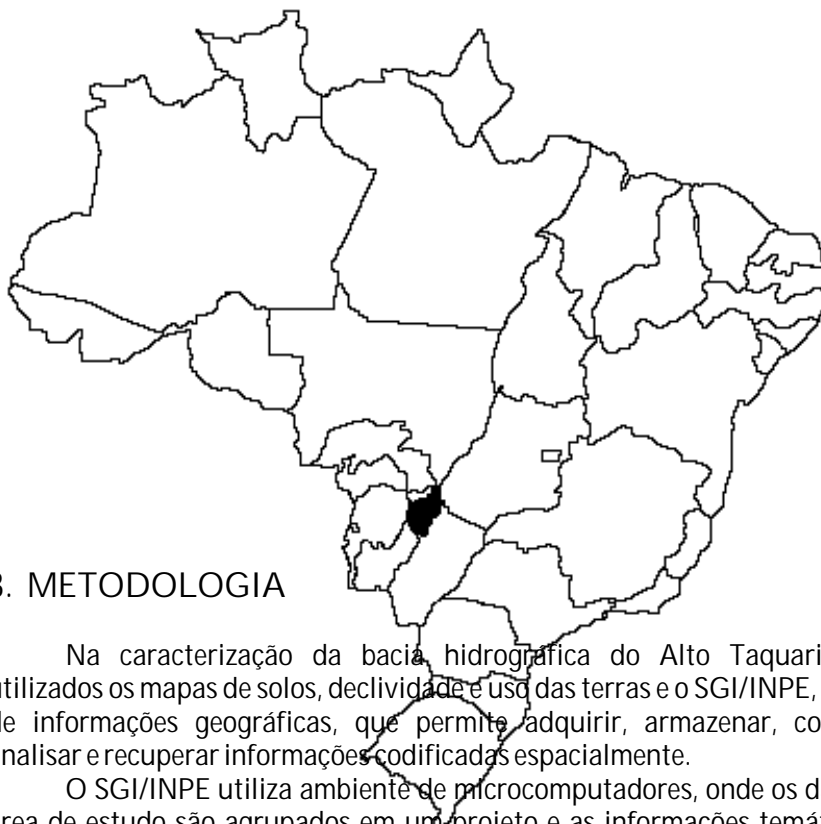
Essas informações, de acordo com a metodologia proposta por Lepsch et al. (1983), levam em consideração dados de solo, declividade e uso das terras, onde são mapeadas as unidades homogêneas em relação a estas três variáveis. Apesar de sua importância, o mapa de meio físico é de difícil elaboração manual, principalmente se a área de estudo for muito heterogênea.

Com o advento dos sistemas de informações geográficas (SIG's), que têm como característica básica a capacidade de tratar as relações espaciais entre os objetos geográficos (Alves, 1990; Câmara, 1993), muitas tarefas foram automatizadas. Isto favoreceu o crescimento da utilização de SIG's na caracterização e análise de atributos do meio físico (Sano et al., 1991; Formaggio et al., 1992; Silva et al., 1993 e Sparovek et al., 1993).

Este trabalho teve como objetivo caracterizar o meio físico da bacia hidrográfica do Alto Taquari utilizando como variáveis descritivas o uso da terra, a declividade e o solo. O sistema de informações geográficas SGI/INPE foi utilizado para o processamento, análise e integração dos dados geocodificados.

2. LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TAQUARI

A bacia hidrográfica do Alto Taquari ocupa uma superfície de aproximadamente 29.000 km² na Região Nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul e parte da Região Sudeste do Estado de Mato Grosso, entre as latitudes 17°00' e 20°00' Sul e as longitudes 55°00' e 53°00' Oeste. Suas águas drenam em direção ao Pantanal Matogrossense formando um leque aluvial de aproximadamente 50.000 km², a maior unidade fisiográfica do Pantanal (Fig. 1).



3. METODOLOGIA

Na caracterização da bacia hidrográfica do Alto Taquari foram utilizados os mapas de solos, declividade e uso das terras e o SGI/INPE, sistema de informações geográficas, que permite adquirir, armazenar, combinar, analisar e recuperar informações codificadas espacialmente.

O SGI/INPE utiliza ambiente de microcomputadores, onde os dados da área de estudo são agrupados em um projeto e as informações temáticas de interesse aí reunidas. Cada projeto é constituído de um ou mais planos de informações (PI), onde são armazenados os dados dos diversos temas a serem estudados. O sistema permite manipular dados vetoriais, dados de varredura ("raster"), amostras 3D e grade regular (Felgueiras & Câmara, 1993).

As principais etapas de trabalho desenvolvidas no SGI/INPE foram: digitalização dos mapas de solos, declividade e uso das terras; agrupamento (reclassificação por classes) de unidades de mapeamento no mapa de solos; geração e quantificação do mapa de meio físico através do cruzamento entre os dados de solos, declividade e uso das terras. Todos os mapas foram digitalizados na escala 1:250.000.

FIG. 1. Localização da bacia hidrográfica do Alto Taquari.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

4.1. Solos

Na elaboração do mapa de solos da bacia hidrográfica do Alto Taquari foram recuperadas e copiladas as informações contidas nas cartas em escala 1:250.000, utilizadas para a elaboração do Mapa Exploratório de Solos do Estado de Mato Grosso do Sul (Mato Grosso do Sul, 1989) e os dados contidos no Mapa Exploratório de Solos da Folha Goiânia (Brasil, 1983). Após a uniformização da legenda foram identificadas 41 unidades de mapeamento (Tabela 1), as quais foram digitalizadas no SGI/INPE (PI SOLO). Em seguida foi realizado o agrupamento das unidades de mapeamento de solos observando, quando possível, o nível taxonômico, a importância de ocorrência e a sua predominância. As seguintes classes de solos foram obtidas deste agrupamento (Tabela 2, Fig. 2): Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Solos Hidromórficos, Areias Quartzosas, Solos Litólicos e Associação Complexa. Embora outros critérios pudessem ser considerados, o agrupamento obtido neste trabalho possibilitou a manutenção, na maior parte dos casos, da classe taxonômica dos solos mapeados. Esse agrupamento foi realizado especificamente para gerar o mapa de meio físico, uma vez que se fossem consideradas as 41 unidades de mapeamento de solos, associadas com as quatro classes de declividade e as três classes de uso da terra, o mapa de meio físico gerado seria composto, teoricamente, por aproximadamente 492 classes, que dificultaria sua interpretação.

Na área da bacia hidrográfica do Alto Taquari, de acordo com quantificação obtida após digitalização no SGI/INPE (Tabela 2), há predominância de Areias Quartzosas ocupando cerca de 46,6% da área, seguido por Latossolo Vermelho-Escuro com 15,3%, Podzólico Vermelho-Amarelo com 14,1%, Solos Litólicos com 12,5%, Associação Complexa com 8,5% e os Solos Hidromórficos com 2,3%. A área ocupada com Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho-Amarelo é inferior a 1%.

TABELA 1. Unidades de solos mapeadas na bacia hidrográfica do Alto Taquari.

Descrição da unidade de mapeamento

Latossolo Vermelho-Escuro textura argilosa relevo plano.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa relevo plano e suave ondulado + Podzólico Vermelho-Escuro distrófico Tb textura média/argilosa relevo suave ondulado.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média relevo plano e suave ondulado + Areias Quartzosas álicas.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média relevo suave ondulado e plano + Areias Quartzosas álicas.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa e muito argilosa relevo suave ondulado e plano + Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Tb A moderado e chernozêmico textura média/argila relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho-Amarelo álico textura média e argilosa cascalhento + Latossolo Vermelho-Amarelo álico textura média e argilosa.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa relevo suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico Tb A chernozêmico textura média/argilosa relevo ondulado + Solos Litólicos álicos textura indiscriminada relevo forte ondulado.

Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média relevo suave ondulado e plano + Latossolo Vermelho-Amarelo álico textura média + Areias Quartzosas álicas.

Latossolo Vermelho-Escuro distrófico e álico ambos textura argilosa e muito argilosa relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico argiloso e muito argiloso (inclusão de latossolo Vermelho-Amarelo distrófico concrecionário textura argilosa).

Símbolo	Latossolo Vermelho-Escuro distrófico textura argilosa e média relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média e argilosa.
LEa1	Latossolo Roxo distrófico e eutrófico ambos com A chernozêmico textura argilosa e muito argilosa relevo suave ondulado + Terra Roxa Estruturada eutrófica pouco profunda textura muito argilosa + Latossolo Vermelho-Escuro distrófico textura argilosa e média.
LEa6	Latossolo Roxo distrófico e eutrófico ambos com A chernozêmico textura argilosa e muito argilosa relevo suave ondulado + Terra Roxa Estruturada eutrófica pouco profunda textura muito argilosa + Latossolo Vermelho-Escuro distrófico textura argilosa e média.
LEa7	Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média relevo plano + suave ondulado e Areias Quartzosas distróficas.
LEa11	Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média relevo suave ondulado + Areias Quartzosas álicas.
LEa12	Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro textura média relevo plano + Areias Quartzosas álicas.
LEa13	Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura média relevo suave ondulado e ondulado + Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado + Solo Litólico álico textura arenosa e média relevo ondulado e forte ondulado.
LEa14	Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico Tb textura arenosa/média relevo suave ondulado + Cambissolo Tb textura média e argilosa relevo suave ondulado e ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro Textura média relevo plano e suave ondulado.
LEa16	Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico Tb A moderado e chernozêmico textura média/argilosa relevo suave ondulado e ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb cascalhento textura média/argilosa + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa relevo plano.
LEa17	Glei Pouco Húmico distrófico Tb textura argilosa relevo plano e suave ondulado + Plintossolo distrófico Tb textura argilosa e média/argilosa + Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico textura argilosa.
LEa21	Areias Quartzosas hidromórficas álicas relevo suave ondulado + Areias Quartzosas álicas e Glei Pouco Húmico álico Tb textura indiscriminada.
LEd1	Areias Quartzosas álicas relevo plano e suave ondulado.
	Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média.

Símbolo	Descrição da unidade de mapeamento
LEd6	Vermelho-Escuro álico textura média.
LRd1	Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado e plano + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média. Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado + Solos Litólicos álicos textura arenosa relevo ondulado.
LVd1	Areias Quartzosas álicas relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho-Amarelo álico textura média + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média.
PVa1	Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média + Podzólico Vermelho-Escuro distrófico Tb textura arenosa/média.
PVa12	Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado e ondulado + Solos Litólicos álicos textura indiscriminada relevo forte ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média. Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média
PVd9	Areias Quartzosas álicas relevo plano e suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média relevo plano.
PVe6	Solos Litólicos álicos textura arenosa relevo ondulado + Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado. Solo Litólico álico textura indiscriminada + Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb textura arenosa/média relevo suave ondulado e ondulado + Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado.
HGPD4	Solos Litólicos distróficos textura média relevo forte ondulado + Afloramentos Rochosos relevo forte ondulado e escarpado.
HAQa2	Solos Litólicos distróficos textura indiscriminada relevo escarpado e forte ondulado + Afloramentos rochosos relevo escarpado + Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico Tb textura indiscriminada relevo suave ondulado e ondulado.
AQa1	Solos Litólicos distróficos textura indiscriminada relevo forte ondulado +

Continua...

Continuação da Tabela 1	Podzólio Vermelho-Amarelo distrófico Tb textura arenosa/média relevo ondulado + Areias Quartzosas álicas relevo suave ondulado (inclusão de Cambissolo distrófico Tb textura média e Afloramentos Rochosos).
Símbolo	Descrição da unidade de manejo
AQa2	Solos Litólicos eutrófico e distrófico ambos A moderado e chernozêmico
AQa3	textura argilosa cascalhenta e média cascalhenta relevo forte ondulado e ondulado + Podzólio Vermelho-Escuro eutrófico Tb textura média/argilosa
AQa5	relevo ondulado + Afloramentos Rochosos relevo forte ondulado + Terra Roxa Estruturada eutrófica não pedregosa e pedregosa A chernozêmico
AQa6	textura argilosa.
AQa7	Associação Complexa composta por Podzólio Vermelho-Amarelo eutrófico e distrófico Ta e Tb abruptico e não abruptico textura arenosa/média relevo
AQa8	suave ondulado e ondulado + Cambissolo distrófico Tb textura média relevo
AQa9	ondulado e forte ondulado + Areias Quartzosas distróficas relevo suave
AQa11	ondulado + Solos Litólicos distróficos textura média relevo ondulado e forte
AQa13	ondulado.
AQa14	
AQa15	
AQa16	
Ra1	
Ra2	

 Continua...

Continuação da Tabela 1.

Símbolo	Descrição da unidade de mapeamento
Rd1	
Rd4	
Rd6	
Re8	
AC1	

4.2. Declividade

O mapa de declividade (Fig. 3) foi gerado através de técnica baseada na construção de ábaco, proposta por Biasi (1970), utilizando curvas de nível plotadas nas cartas planialtimétricas na escala 1:250.000, confeccionadas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), a partir de restituição de fotografias aéreas. Foram discriminadas quatro classes de declividade: A (0-3%), B (3-8%), C (8-20%) e D (>20%), que foram digitalizadas no SGI/INPE, originando o PI DECL. A quantificação da área ocupada por cada classe é apresentada na Tabela 3, onde se observa a predominância de relevo plano (classe A), com cerca de 49,7% da área.

4.3. Uso das terras

O mapa de uso das terras (Fig. 4) foi obtido através da interpretação visual de imagens TM/LANDSAT em suporte fotográfico, bandas 3, 4 e 5 referentes às órbitas/ponto 225/72, 225/73, 224/72 e 224/73 de julho de 1991, na escala de 1:250.000, com controle de campo. Foram identificadas três classes de uso: vegetação natural (Vn), pastagem cultivada (Pc) e cultura anual (Ca). A

	Área ocupada (ha)	Taxa de ocorrência (%)
Litos-Vermelho-Escuro	446.373	15,29
Litos-Vermelho	16.751	0,57
Litos-Vermelho-Amarelo	1.147	0,04
Pozolo-Vermelho-Amarelo	412.640	14,14
Podzóis-Vermelho-Amarelo	68.571	2,35
Podzóis-Vermelho-Amarelo	1.359.148	46,57
Podzóis-Vermelho-Amarelo	365.973	12,54
Podzóis-Vermelho-Amarelo	247.959	8,50

quantificação da área ocupada por cada classe é apresentada na Tabela 4, onde se observa a predominância de áreas onde houve preservação da vegetação natural, aqui representadas pelas áreas ocupadas por pastagem cultivada e cultura anual com 41,8 e 11,3%, respectivamente da área ocupada por vegetação natural com 46,8% da área

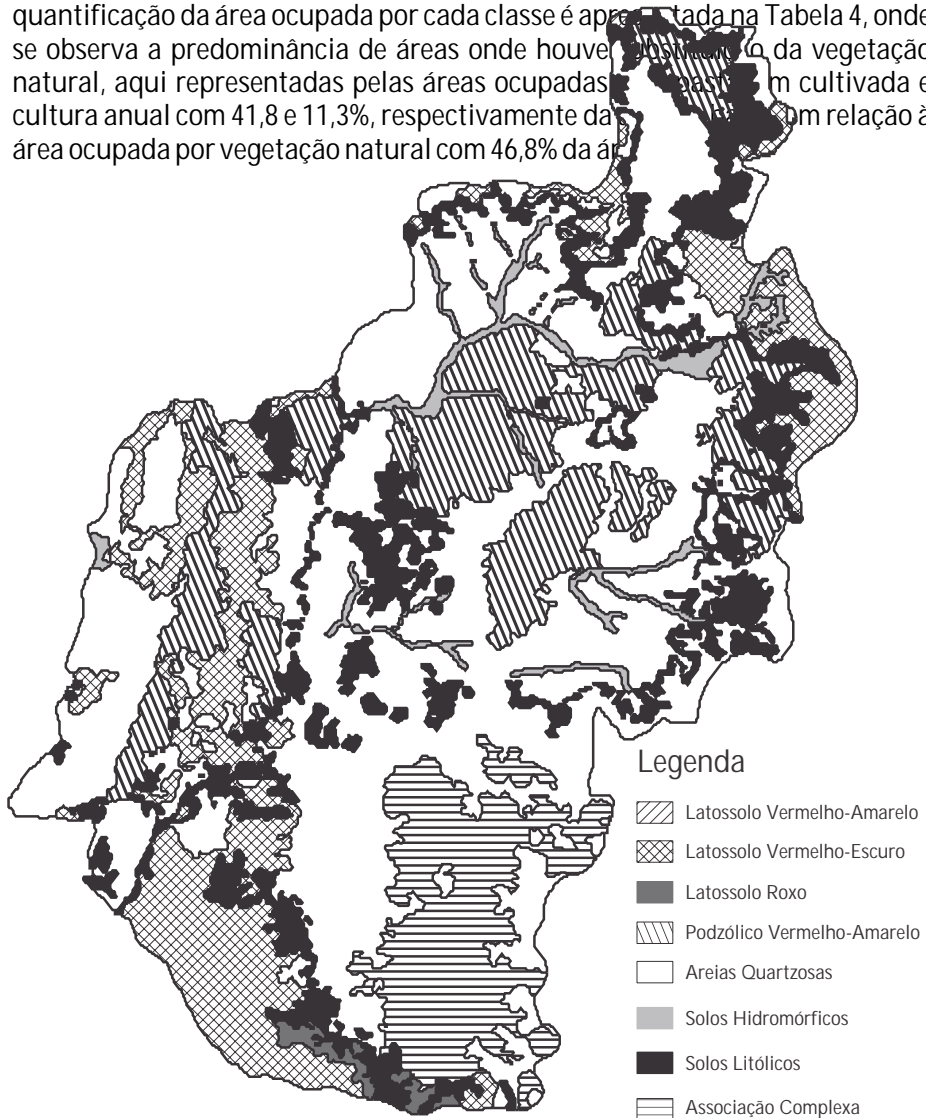


FIG. 2. Mapa de solos agrupados da bacia hidrográfica do Alto Taquari.

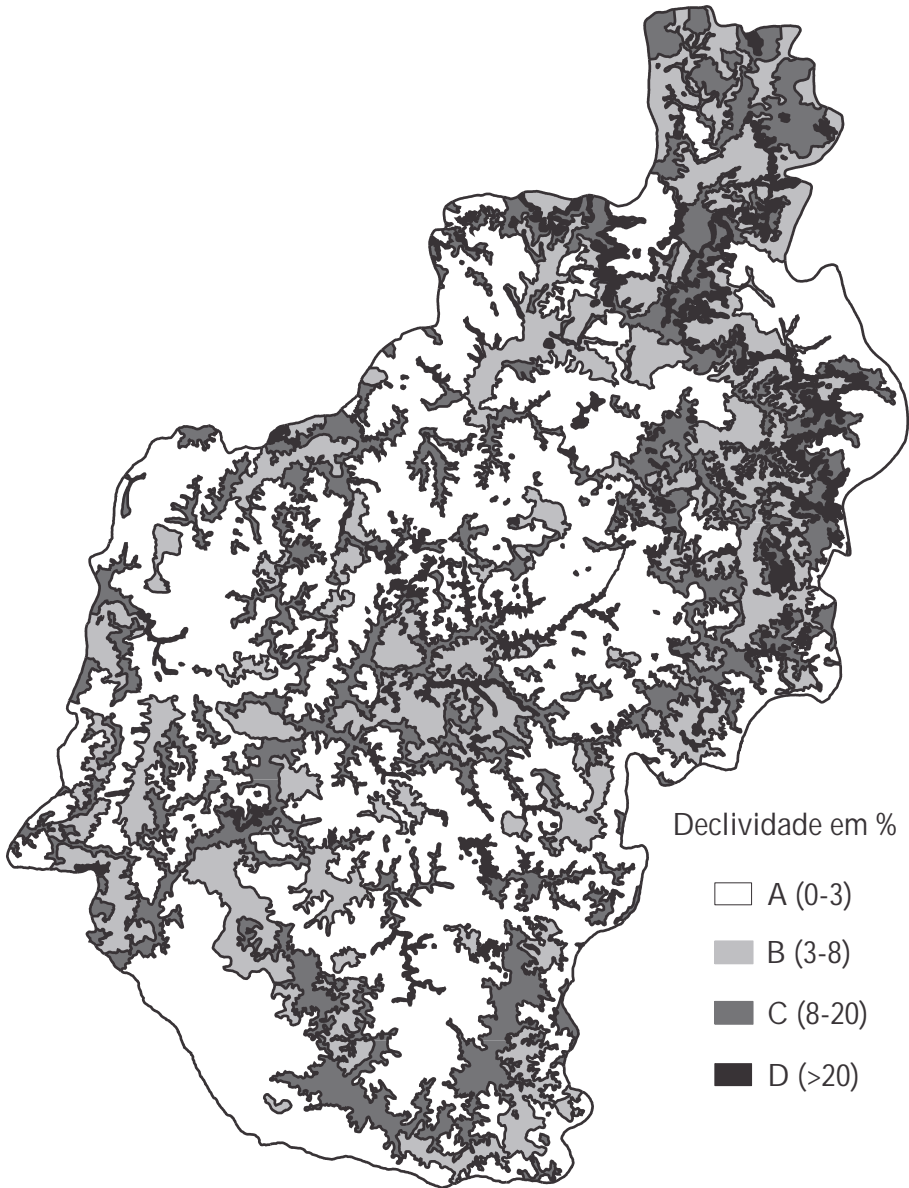


FIG. 3. Mapa de declividade da bacia hidrográfica do Alto Taquari.

5. MAPA DO MEIO FÍSICO

TABELA 3. Área e taxa de ocorrência das classes de declividade na bacia hidrográfica do Alto Taquari.

Classe de declividade	Área ocupada (ha)	Taxa de ocorrência (%)
A - 0 a 3%	1.450.187	49,69
B - 3 a 8%	679.209	23,27
C - 8 a 20%	645.559	22,12
D - maior que 20%	143.673	4,92

As classes de meio físico foram obtidas após o cruzamento entre os mapas de solos, declividade e uso da terra no SIG (MPS). As informações relativas à quantificação da área ocupada por cada uma das classes de meio físico são apresentadas na Tabela 5.

Os resultados revelam uma predominância de vegetação nativa em todos os solos que ocorrem nas classes de declividade C e D, que representam relevo mais acidentado; portanto, com maiores dificuldades para implantação das atividades agropecuárias. Na classe A, com declividades menos acentuado, predominam as pastagens cultivadas e culturas anuais com 34.454 ha, além da vegetação nativa, com 20.203 ha. Na classe B ocorre uma pequena predominância entre as áreas ocupadas por vegetação nativa e atividades agropecuárias (34.730 ha e 2.564 ha, respectivamente).

Os solos apresentam o seguinte comportamento em relação ao uso com atividades agropecuárias independentemente da declividade em que ocorrem: o Latossolo Vermelho-Escuro com 328.247 ha, o Latossolo Roxo com 6.521 ha, o Latossolo Vermelho-Amarelo com 78 ha, o Podzólico Vermelho-Amarelo com 193.330 ha, os Solos Hidromórficos com 16.396 ha, as Areias Quartzosas com 711.391 ha, os Solos Aluviais com 125.470 ha e a Associação Complexa com 103.771 ha.

Após a integração entre solos e classes de declividade, foram encontrados 374.362 ha de Areias Quartzosas na declividade de 0-3%, ocupados com pastagens e 212.557 ha de Latossolo Vermelho-Escuro na mesma declividade ocupados com culturas anuais, indicadores da predominância desses solos nessa classe de declividade na bacia hidrográfica do Alto Taquari. Entretanto, a identificação de 115.823 ha de Areias Quartzosas na declividade de 6-20% com pastagem cultivada, assim como 188.874 ha do mesmo solo e com o mesmo uso na declividade de 3-8%, revelam um avanço das atividades agropecuárias para áreas onde, devido à natureza do solo e ao grau de declividade, apresentaram maior potencial erosivo que pode ser aumentado com a crescente substituição da vegetação natural.

FIG. 4. Mapa de uso das terras da bacia hidrográfica do Alto Taquari.

TABELA 4. Área e ocorrência das classes de uso da terra na bacia hidrográfica do Alto Taquari.

Classificação da área	Área ocupada (ha)	Taxa de ocorrência (%)
Vegetação natural	1.365.740	46,79
Castações e plantações	1.221.483	41,85
Culturas anuais (CS)	331.447	11,35

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos revelam a predominância, na bacia hidrográfica do Alto Taquari, de áreas incorporadas à produção agropecuária em relação às áreas com vegetação natural. Essa incorporação ocorreu através da agricultura visando a produção de grãos e através da pecuária de corte, com predominância dessa última. A implantação dessas atividades, na forma tradicional, pressupõe a substituição da vegetação natural e intensa movimentação do solo, que associadas às características inerentes dos solos que ocorrem na bacia, principalmente os de textura arenosa, podem intensificar os processos erosivos aí observados.

A localização geográfica da bacia hidrográfica do Alto Taquari, a

montante do Pantanal Matogrossense, com sua forte influência nesse ecossistema, pode agravar os problemas observados na planície, em especial aqueles relacionados ao assoreamento dos leitos dos rios que para lá convergem.

Uma das formas de minimizar esses problemas é a adoção de práticas de conservação do solo, tanto nas áreas ocupadas por culturas anuais, quanto naquelas ocupadas por pastagens cultivadas.

Deve-se, ainda, ser feito um esforço no sentido de recompor a vegetação ciliar que porventura tenha sido removida em função do alargamento das margens dos rios, devido ao assoreamento de seus leitos, ou devido à sua substituição por espécies visando o aproveitamento econômico.

7. AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Biofísica Ambiental da Embrapa Cerrados, pelo apoio na orientação e execução do trabalho.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.S. Sistemas de informação geográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1990, São Paulo, SP. Anais... São Paulo: USP-Escola Politécnica, 1990. p.66-78.
- BIASI, M. Carta de declividade de vertentes: confecção e utilização. Geomorfologia, São Paulo, v.21, p.8-13, 1970.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE22 - Goiânia: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 768p. (Levantamento de Recursos Naturais, 31).
- CÂMARA, G. Anatomia de sistemas de informações geográficas: visão atual e perspectivas de evolução. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E., ed. Sistema

de informações geográficas: aplicações na agricultura. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1993. p.15-37.

FELGUEIRAS, C.A.; CÂMARA, G. Sistema de informações geográficas do INPE. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E., ed. Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1993. p.41-59.

Solo	Declividade (%)	Vegetação nativa	Pastagem cultivada	Cultura anual
FORMAGGIO, A.R.; ALVES, D.S.; EPIPHANIO, J.C.N. Sistemas de informações geográficas na obtenção de mapas de aptidão agrícola e de taxa de adequação de uso das terras. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.16, n.2, p.249-256, maio/jun. 1992.				
Latossolo Vermelho-Escuro	65.997		55.446	212.557
Latossolo Roxo	6.095		1.903	2.657
Podzólico Vermelho-Amarelo	109.824		109.824	3.341
Solos Hidromórficos	22.875		7.497	3.798
Areias Quartzosas	0-3		321.582	4.586
Solos Litólicos	44.988		25.155	6.889
Associação Complexa	87.754		65.439	-
LEPSCH, I.F., coord. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. 175p.				
Latossolo Vermelho-Escuro	18.452		18.283	14.530
Latossolo Roxo	1.467		1.073	-
Podzólico Vermelho-Amarelo	48.419		35.385	29
Solos Hidromórficos	16.769		3.807	353
Areias Quartzosas	6.028		88.874	9.636
Solos Litólicos	44.101		44.101	3.516
Associação Complexa	15.428		10.797	-
MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Fundação Instituto de Apoio ao Planejamento do Estado. Macrozoneamento geambiental do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 1989. 242p.				
Latossolo Vermelho-Escuro	21.971		15.673	8.649
Latossolo Roxo	2.801		621	267
Latossolo Vermelho-Amarelo	1.115		176	-
Podzólico Vermelho-Amarelo	16.074		16.074	1.750
Solos Hidromórficos	11.336		283	283
Areias Quartzosas	135.788		115.823	9.941
Solos Litólicos	8-20		102.426	3.082
Associação Complexa	35.356		24.147	-
SANTOS, A.R. dos; CREPANI, E. Contribuição do sensoriamento remoto aplicado a geologia no estudo do assoreamento do rio Taquari, Pantanal Matogrossense. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 7., 1993, Curitiba, PR. Anais... São José dos Campos: INPE, 1993. v.4, p.261-266.				
Latossolo Vermelho-Escuro	38.74		1.516	2.193
Podzólico Vermelho-Amarelo	1.415		1.415	-
Solos Hidromórficos	1.415		375	-
Areias Quartzosas	25.281		17.847	2.322
Solos Litólicos	36.470		12.028	2.569
Associação Complexa	5.420		3.395	-
SILVA, J.R.C.; DEGLORIA, S.D.; PHILIPSON, W.R.; McNEIL, R.J. Estudo da				

mudança de uso da terra através de sistema de análise georreferenciada. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.17, n.3, p.451-457, set./dez. 1993.

SPAROVEK, G.; VAN LIER, Q. de J.; LEPSCH, I.F. GMAP: um programa de manipulação de mapas temáticos adaptado a computadores de pequeno porte - o exemplo do município de Piracicaba. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.18, n.1, p.15-19, jan./dez. 1993.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Francisco Sérgio Turra
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Alberto Duque Portugal
Presidente

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Diretores

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO OESTE

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe Geral

Júlio Cesar Salton
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe Adjunto de Administração