

MEIO AMBIENTE FÍSICO E USO AGROPECUÁRIO DO SOLO EM ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TELES PIRES

Jucilene Tomazin¹

Laurent Micol²

RESUMO

A região Norte do estado de Mato Grosso, particularmente a área de influência da rodovia BR-163, tem sido palco nas últimas décadas de um intenso processo de ocupação, acompanhado de grandes transformações no uso do solo. Neste artigo, analisamos a relação entre as características do meio ambiente físico e os padrões de uso agropecuário do solo na bacia hidrográfica do Rio Teles Pires, pertencente à Bacia Amazônica e à sub-bacia do Rio Tapajós, que ocupa uma superfície de 106 mil km² nessa região, abrangendo um total de 33 municípios. Realizamos uma síntese sobre o processo histórico de ocupação da região, bem como uma caracterização geral do meio ambiente físico da bacia abordando aspectos geológicos, pedológicos e geomorfológicos. Através de uma análise cruzada das características físicas dominantes e da evolução da produção agropecuária dos municípios que compõem a bacia, evidenciamos as relações existentes entre elas, permitindo facilitar a compreensão do processo de ocupação.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica. Rio Teles Pires. Uso agropecuário do solo.

ABSTRACT

The area of influence of the BR-163 highway, in northern Mato Grosso, Brazil, has gone through an intense process of agricultural frontier expansion in the last decades, associated with a rapid transformation in land use patterns. In this paper, we analyze the relationship between the characteristics of the physical environment and the land use patterns in the Teles Pires river basin (a tributary to the Tapajós River in the Amazon basin), which covers a 106 thousand km² in this region, encompassing 33 municipalities. We carried out a synthesis on the region's occupation process, as well as a general characterization of the basin's physical environment focusing on geology, soils and geomorphology. Through a cross-analysis of the basin's

1 Mestranda PPG – Geografia/UFMT/GEEPI – jucilene@top.com.br

2 Mestrando PPG – Geografia/UFMT – laurent@icv.org.br

municipalities' predominant physical characteristics and the evolution of their soy and cattle production data, we confirmed the existence of a strong relationship between them, thus contributing to the understanding of the agricultural frontier expansion process in the region.

Keywords: Hidrographic basin. Teles Pires river. Agricultural soil use.

Introdução

Na década de 1970, incentivadas por políticas de ocupação e integração nacional, chegaram às primeiras famílias no norte do estado de Mato Grosso, vindas da região Sul do país. O objetivo principal era desenvolver a agropecuária e também a extração de madeira, uma vez que o meio físico era considerado propício para essas atividades. Dessa forma, iniciou-se o processo de produção do espaço nessa região.

A produção do espaço é multiforme, permitindo uma variação de possibilidades na sua compreensão. É possível recorrer a um conjunto de categorias que procuram demonstrar a sua materialidade, como: paisagem, lugar, território, região etc. Surge então a necessidade de se explicar às diferenças espaciais que são constituídas de uma série de variações que envolvem os elementos da natureza e das relações sociais (PEIXINHO, 2005).

Este artigo visa contribuir na compreensão dos fatores que influenciam o uso do solo em um determinado espaço e a sua dinâmica temporal. Escolhemos como área de estudo uma bacia hidrográfica onde as transformações no uso do solo têm sido extremamente rápidas nas últimas décadas – a Bacia do Rio Teles Pires, onde a taxa de desmatamento médio anual tem sido da ordem de 2% por ano, ao longo da última década (ICV, não publicado). A bacia hidrográfica tem se tornado uma unidade geográfica privilegiada para o planejamento e as políticas ambientais, pelo fato de integrar elementos do meio ambiente físico e do meio social. Esta bacia pertence à Bacia Amazônica e à Sub-Bacia do Rio Tapajós; situada na região norte do Estado de Mato Grosso, encontra-se entre as coordenadas geográficas 58°W, 7,5°S e 54°W, 15°S. Sua extensão territorial é 149 mil km², sendo 71% (106 mil km²) em Mato Grosso, onde abrange um total de 33 municípios (Figura 1).

A bacia pode ser dividida em três partes: Alto, Médio e Baixo Teles Pires, tendo sua nascente no município de Paranatinga/MT. Pertence em grande parte à área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), localizada na porção central e norte do Estado de Mato Grosso, correspondendo a uma das frentes de expansão agropecuária mais ativa do Brasil e do mundo, na atualidade. Sua ocupação tem se dado em diferentes aspectos e com objetivos distintos por parte dos migrantes, seja para uso da pecuária, agricultura ou extração de madeira.

O presente texto explora a relação existente entre alguns fatores físicos (geomorfologia, geologia e pedologia) e o uso agropecuário do solo dominante nos diferentes municípios que compõem essa bacia, tendo como objetivo principal evidenciar e caracterizar essa relação no tempo e no espaço.

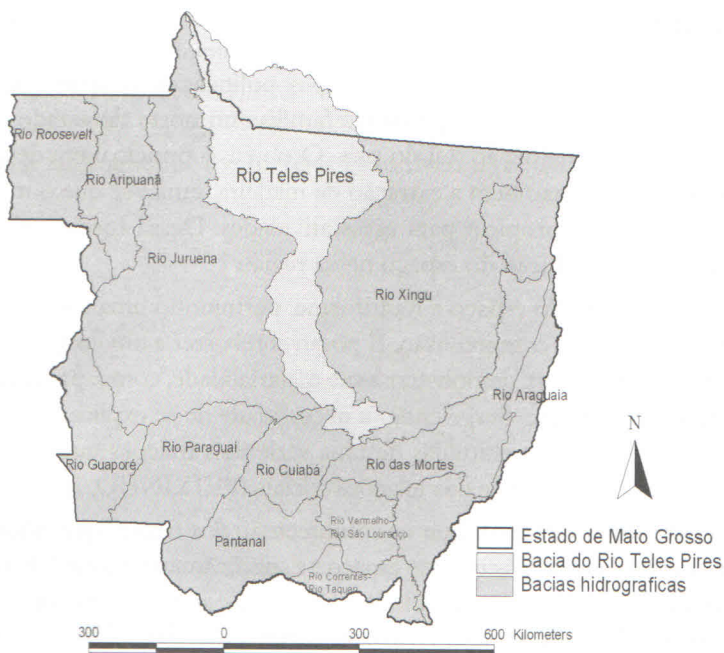


Figura 1: Mapa de localização da Bacia do Rio Teles Pires

Fonte: Elaborado a partir das bases de dados geográficos da ANA

Método

O método adotado incluiu inicialmente a realização de uma síntese sobre o processo histórico de ocupação (com base numa revisão da literatura disponível), bem como uma caracterização geral do meio ambiente físico da bacia (com base nos estudos do projeto de zoneamento do estado de Mato Grosso). Na seqüência, foi realizada uma análise cruzada das características físicas dominantes e dos dados de produção e agropecuária dos municípios que compõem a bacia, permitindo, assim, evidenciar as relações existentes e facilitar a compreensão do processo de ocupação.

O município foi a unidade espacial de análise considerada, por se tratar do nível em que estão disponíveis os dados socioeconômicos oficiais (inclusive de produção agropecuária e área plantada), permitindo realizar a análise pretendida na escala da bacia como um todo, sem ter que recorrer à classificação de imagens de satélite. Para fins de análise, foram selecionados entre os 33 municípios abrangidos pela bacia aqueles que possuem 50% ou mais de sua área dentro da bacia, resultando em uma seleção de 20 municípios analisados (Tabela 1, Figura 2).

Tabela 1: Municípios abrangidos pela bacia e seleção para área de estudo

| MUNICÍPIOS | Área Total (km ²) | Área na Bacia (km ²) | % de Área na Bacia |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Alta Floresta | 8.621 | 8.621 | 100% |
| Apiacás | 19.618 | 8.854 | 45% |
| Boa Esperança do Norte | 3.720 | 390 | 10% |
| Carlinda | 2.328 | 2.328 | 100% |
| Cláudia | 3.735 | 1.180 | 32% |
| Colíder | 2.991 | 2.991 | 100% |
| Guarantã do Norte | 4.561 | 3.215 | 71% |
| Ipiranga do Norte | 3.314 | 3.288 | 99% |
| Itaúba | 4.278 | 4.172 | 98% |
| Juara | 21.858 | 4.578 | 21% |
| Lucas do Rio Verde | 3.570 | 2.383 | 67% |
| Marcelândia | 11.855 | 2.139 | 18% |
| Matupá | 5.066 | 2.920 | 58% |
| Nova Brasilândia | 3.234 | 596 | 18% |
| Nova Canaã do Norte | 5.747 | 5.733 | 100% |
| Nova Guarita | 1.082 | 1.082 | 100% |
| Nova Monte Verde | 4.945 | 4.088 | 83% |
| Nova Mutum | 9.297 | 2.764 | 30% |
| Nova Santa Helena | 2.241 | 1.562 | 70% |
| Nova Ubiratã | 8.400 | 214 | 3% |
| Novo Mundo | 5.583 | 5.583 | 100% |
| Paranaíta | 4.619 | 4.619 | 100% |
| Paranatinga | 23.574 | 4.463 | 19% |
| Peixoto de Azevedo | 13.700 | 2.023 | 15% |
| Planalto da Sera | 2.402 | 2.033 | 85% |
| Rosário Oeste | 7.554 | 819 | 11% |
| Sta Rita do Trivelato | 4.630 | 4.625 | 100% |
| Sinop | 3.843 | 3.100 | 81% |
| Sorriso | 9.019 | 8.926 | 99% |
| Tabaporã | 8.172 | 1.400 | 17% |
| Tapurah | 4.368 | 759 | 17% |
| Terra Nova do Norte | 2.594 | 2.594 | 100% |
| Vera | 2.890 | 1.604 | 56% |
| Área de litígio entre municípios | 87 | 39 | 45% |
| Total | 223.497 | 105.684 | 47% |

Fonte: ICV, 2006 (não publicado) – Com base no banco de dados geográficos da SEMA - MT

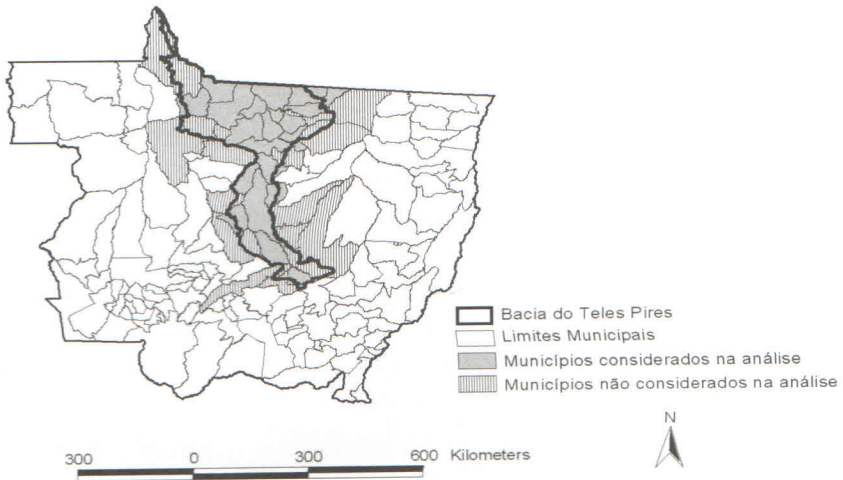


Figura 2: Mapa dos municípios analisados

Fonte: Elaborado a partir das bases de dados geográficos da ANA e SEMA - MT

Para a caracterização do meio ambiente físico, foram analisados os mapas na escala 1:1.500.000 e relatórios do ZSEE-MT (SEPLAN, 2001) nos temas de geologia, geomorfologia e pedologia, que têm como base principal os estudos do projeto RADAMBRASIL. A partir dessa análise, foi realizada uma caracterização geral da bacia, bem como uma classificação dos municípios de acordo com a fisionomia dominante em cada um dos temas estudados.

Para fins de classificação, foram utilizadas as seguintes tipologias:

- para o tema geologia, os municípios foram classificados de acordo com as unidades litoestratigráficas (ou simplesmente unidades geológicas), que distinguem a era ou período geológico, a unidade litológica e, eventualmente, o tipo litológico;
- para o tema geomorfologia, a classificação considerou as unidades morfoestruturais e as unidades morfoesculturais correspondentes aos primeiro e segundo táxons de unidades de relevo, conforme proposto por Ross (1992);
- para o tema pedologia, a classificação se baseou no *Guia para Identificação dos Principais Solos do Estado de Mato Grosso* (JACOMINE et al., 1995).

Nos casos em que o território de um município abrangia mais de uma unidade de classificação, o mesmo foi classificado de acordo com a unidade que cobria a maior parte do seu território.

Para a caracterização do uso agropecuário do solo, foram levantados os dados de área plantada e produção de soja e pecuária bovina para os anos de 1994 e 2004 (oriundos da Pesquisa Agrícola Municipal e Pesquisa Pecuária, disponíveis na base de dados SIDRA, do IBGE), que são os dois principais usos do solo existentes na bacia estudada. Complementarmente, também foram levantados os dados de população, disponíveis no anuário da SEPLAN, para os anos de 1996 (censo IBGE) e 2004 (estimativa da SEPLAN), assim como os dados de desmatamento acumulado, nas datas de 1993³ e 2004. Para tanto, foram utilizadas dados gerados pelo ICV (2006, não publicado), a partir das bases cartográficas de desmatamento oficiais da SEMA (de 1992 a 2004).

A análise dos dados de ocupação e uso do solo em duas datas, com intervalo de uma década, permitiu inserir no estudo uma dimensão de dinâmica temporal, de fundamental importância em uma região de fronteira.

A partir dos dados levantados, os municípios foram classificados em 3 tipos de acordo com o uso do solo principal: pecuária (produção pecuária crescente e > 30 cabeças/ km²; área plantada de soja inferior a 1% da superfície do município); soja (área plantada de soja > 20% da superfície do município); produção pecuária estagnada ou em queda e abaixo de 20 cabeças por km²) e misto soja-pecuária (produção pecuária entre 30 e 50 cabeças por km² e área plantada de soja entre 2 e 5% da superfície do município).

A análise realizada consistiu no cruzamento entre as características do meio ambiente físico e os dados e tipologia de uso do solo, e subsequente análise de correlação. Os resultados foram avaliados e interpretados, inclusive à luz do histórico da ocupação da região.

Histórico de ocupação

Desde o final dos anos 1930, Getúlio Vargas propunha a “Marcha para o Oeste” que tinha como objetivo levar a Amazônia para o campo econômico da nação. Esse propósito lançou a idéia de ocupação progressiva do interior do país. A construção de Brasília, na presidência de Juscelino Kubitschek (1956-1961), no coração do Centro-Oeste brasileiro foi a realização mais simbólica deste plano. Em seguida sucederam vários planos e políticas públicas que encorajavam as migrações de população para o interior, tendo um grande impulso na época do regime militar. Sob a presidência do General Emílio Garrastazu Médici (1970-1974) foi criado o PIN (Plano de Integração Nacio-

3 Por conta da falta de dados confiáveis para 1994 optou-se por usar dados acumulados até 1993.

nal), que lançou decisivamente as migrações das populações para o oeste. O plano foi baseado na realização de grandes projetos de infra-estrutura viária. Assim, uma rede de estradas federais foi planejada. A mítica “transamazônica” tornou-se uma realidade para muitas famílias nordestinas e para migrantes vindos, principalmente, dos estados do Sul e do Sudeste.

Outro objetivo para o incentivo à ocupação no interior do país consistia em reduzir alguns problemas sociais. Na região Leste do país, onde residia a maioria de seus habitantes, acumulavam-se as dificuldades, os conflitos agrários se multiplicaram, a população brasileira crescia e a demanda por terras era cada vez mais forte e os grandes e pequenos agricultores se enfrentavam. O êxodo rural era muito forte em todo país e as cidades cresciam rapidamente, faltando infra-estrutura.

O estado de Mato Grosso foi uma das principais terras de migração. O território até então era organizado ao redor das minas de ouro na região de Cuiabá e das fazendas de pecuária no Pantanal. As transformações aconteceram com maior intensidade a partir da construção e posterior pavimentação de dois principais eixos rodoviários, a BR-364, que liga São Paulo a Rio Branco, no Acre, passando por Cuiabá e Porto Velho, e a BR-163, ligando Cuiabá/MT a Santarém/PA, que, juntamente com a abertura da rodovia, ensejaram migrações desordenadas, com a instalação de frentes de colonização e ocupação econômica.

Sucendendo-se à construção da BR-163, a ocupação do norte de Mato Grosso ocorreu a partir da década de 1970, impulsionada por empresas de colonização privada, como também por instituições públicas e indivíduos.

Na época, a estabilização das finanças do Estado, que estava em situação difícil, foi possível com a venda (autorizada pelo governo federal) de centenas de milhares de hectares de terras públicas a diversos empreendimentos de colonização privada, como por exemplo: Colonizadora Feliz (Sorriso), SINOP (Sinop, Vera), LIDER (Nova Canaã do Norte), INDECO (Alta Floresta, Paranaíta, Apiaçás). As colonizadoras se comprometeram a organizar, em um prazo de cinco anos, as ocupações e as colonizações agrícolas das terras compradas. Este foi o ponto de partida da expansão agrícola de Mato Grosso (MORENO, 2006).

A população total dos 20 municípios analisados, todos de colonização recente, alcançou 282 mil habitantes, em 1996, e 372 mil habitantes, em 2004, correspondente a 12,6% e 14,9% do total estadual, respectivamente. Num período, inicial, os municípios do extremo norte, em especial Alta Floresta, tiveram crescimento populacional rápido, acelerado pela exploração florestal

e, durante a década de 1980 e início da década de 1990, pelo garimpo de ouro. Na seqüência, os municípios do centro-norte (Alto Teles Pires e sul do Médio Teles Pires) passaram a ter um crescimento muito mais acentuado, especialmente devido à expansão do cultivo da soja. Em 1996, os municípios do extremo norte representavam 61% da população total da bacia, mas essa proporção já tinha se reduzido para 49% em 2004.

Caracterização do meio ambiente físico: Geomorfologia, Geologia, Pedologia

Na caracterização do meio ambiente físico, apresentamos inicialmente os principais atributos da bacia em termos de unidades geológicas, unidades de relevo e solos, distinguindo o Alto, Médio e Baixo curso do Rio Teles Pires (Figura 3). A seguir, realizamos uma classificação dos municípios de acordo com as suas características dominantes.



Figura 3: Mapa de sub-divisão da bacia do rio Teles Pires em sub-bacias

Fonte: Elaborado a partir das bases de dados geográficos da ANA e SEPLAN - MT

Caracterização Geológica

Alto Teles Pires

A cabeceira da microbacia Paranatinga apresenta a Formação Diamantino (arcóseos com intercalações de siltitos e folhelos micáceos), com a presença também, ao sul, da Formação Arara, delimitada pelas falhas da Serra Azul. Ambas as formações pertencem ao Grupo Alto Paraguai, do período pré-cambriano, localizado na zona externa da Faixa de Dobramentos Paraguai-Cuiabá e têm ocorrências de minerais.

Na microbacia de Lucas do Rio Verde, na porção sul e ao norte, encontra-se a Formação Utiariti, (arenitos) do Grupo Parecis, datada do período Cretáceo. Há ocorrência de Aluviões Atuais do período Quaternário, ao longo dos Rios Verde e Teles Pires. Já na parte central predomina a Superfície Paleogênica Peleplanizada, com Latossolização do período Terciário.

Médio Teles Pires

Na Micro-Bacia de Sinop, predomina a Formação Dardanelos (arenitos arcoseanos), do Grupo Caiabi, do período Pré-Cambriano, sendo que na região Sudeste há a presença da Formação Utiariti.

A microbacia Peixoto de Azevedo apresenta na sua porção leste a Formação Grupo Iriri (riodacitos), com ocorrência de Suíte Intrusiva Teles Pires (granitos), ambas pertencentes ao Supergrupo Uatumã, do período Pré-Cambriano. A oeste está a Formação Complexo Xingu (rochas ortometamórficas constituídas por granitos, com subordinados quartzitos), do Eon Arqueno, com ocorrências de Aluviões Atuais ao longo dos rios.

Baixo Teles Pires

Toda a micro-bacia do rio Apiacá é da Formação Dardanelos (arenitos arcoseanos), que pertence ao Grupo Caiabi, do Pré-Cambriano.

A micro-bacia Alta Floresta apresenta, ao sul, a Formação Complexo Xingu, e, ao noroeste, a Suíte Intrusiva Teles Pires. Ao norte da micro-bacia Alta Floresta e em toda a micro-bacia Santa Rosa predomina o Grupo Beneficente (arenitos quartzosos e siltitos) do período Pré-Cambriano, que corresponde a Serra do Cachimbo. Apresenta também uma faixa do grupo Iriri ao longo da Serra dos Apiacás (SEPLAN, 2001).

Caracterização Pedológica

Alto Teles Pires

A porção sul da sub-bacia do Alto Teles Pires (micro-bacia de Paranatinga) possui cambissolos álicos, que se caracteriza por uma pequena diferenciação de horizontes e uma saturação de alumínio alta, maior que 50%, sendo solos bastante susceptíveis à erosão ocorrendo geralmente em relevo ondulado ou montanhoso, onde o uso agrícola é muito limitado.

Ao norte da Serra do Cuiabazinho, na altura do município de Santa Rita do Trivelato, encontra-se a leste uma mancha de solos de areias quartzosas distróficas (de extrema pobreza e alta suscetibilidade à erosão em profundidade) e a oeste uma mancha de Latossolo vermelho escuro distrófico (solos muito profundos, bem drenados, possuindo ótimas condições físicas, as quais, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização agrícola, porém requerendo correção de acidez e fertilização).

A porção central e norte do Alto Teles Pires apresenta predominância de Latossolos vermelho-amarelos distróficos (solos profundos com boas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado, favorecem o uso agrícola, tendo como principais limitações a acidez elevada e fertilidade baixa, o que torna necessário um manejo adequado com correção da acidez e fertilização, sobretudo nos solos de textura média, mais susceptíveis à erosão e onde pode ocorrer deficiência de micronutrientes).

Médio e Baixo Teles Pires

Na porção sul do Médio Teles Pires (na altura do município de Itaúba) predominam os Latossolos vermelho-escuros distróficos.

Na porção norte do Médio Teles Pires e em toda a porção central do Baixo Teles Pires, predominam os solos Podzólicos vermelho-amarelos distróficos (que apresentam grande variabilidade nas características que interferem no uso agrícola, tais como textura, profundidade, atividade da argila, presença de cascalhos e pedras, além da ocorrência nos mais variados relevos e são bastante susceptíveis à erosão. Quando localizados em áreas de relevo plano e suavemente ondulado, estes solos podem ser usados para diversas culturas, desde que sejam feitas correção da acidez e adubação). Ao sudeste desse grande bloco de solos podzólicos encontra-se uma mancha de solos Latossolo vermelho-amarelos distróficos (Santa Helena, sul do município de Colíder), e outra de solos concrecionários latossólicos distró-

ficos (pouco aptos à agricultura em decorrência da grande quantidade de concreções lateríticas, consolidadas na massa do solo, que dificultam muito o uso de máquinas agrícolas, além do fato de serem solos pobres e com baixa saturação de bases, o que os torna eventualmente mais apropriados para pastagem) (sul do município de Terra Nova).

Já na altura da Serra dos Caiabis predominam os solos Pordzólico vermelho-amarelo álico, com manchas de *Plintossolo álico* (solos minerais com séria restrição de drenagem), Areias quartzosas distróficas e álicas, Latossolos vermelho-amarelo e vermelho-escuro distróficos.

Na porção norte do Baixo Teles Pires (ao norte da Serra dos Apiacás) encontra-se um mosaico de manchas com predominância de Latossolos vermelho-amarelo distróficos e álicos, e ocorrência de solos concrecionários latossólicos álicos, Areias quartzosas álicas e solos litólicos distróficos (solos minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, muito rasos ou rasos). (SEPLAN, 2001).

Caracterização Geomorfológica

A porção sul da sub-bacia do Alto Teles Pires (micro-bacia de Parana-tinga) está incluída na unidade morfoescultural Depressão Interplanáltica de Parana-tinga, pertencente à morfoestrutura do Cinturão Orogênico Paragua-Paraná. Essa feição se caracteriza por ser uma área topograficamente rebaixada, limitada ao norte pelo Planalto dos Parecis, a leste pelo Planalto dos Guimarães, ao sul e oeste pelas cristas alongadas da Província Serrana (Serra Azul). No seu nível superior (porção norte da unidade), compreende um extenso patamar estrutural, originando um relevo assimétrico, inclinado para norte e posicionado 50 a 100m acima do compartimento inferior. Na parte nordeste-leste, próximo ao contato com o Planalto dos Parecis, ocorrem relevos de topos tabulares mais extensos, associados à ocorrência de sedimentos arenosos do Grupo Parecis. No seu nível inferior (porção sul da unidade) apresenta relevo dissecado em formas tabulares e convexas, fracamente entalhadas pela rede de drenagem.

Já ao norte do Alto Teles Pires e ao sul do Médio Teles Pires estão incluídos na unidade morfoescultural Planalto dos Parecis, que pertence à estrutura das Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica. O Planalto dos Parecis é a unidade morfoescultural de maior abrangência espacial no estado de Mato Grosso, estendendo-se desde a fronteira com Rondônia até o contato com a Depressão do Araguaia, configurando o divisor das bacias Amazônica e Platina. Possui altitudes variando entre 300 e 800m e foi subdividida em duas unidades morfoesculturais: a Chapada dos Parecis (na porção

oeste do Estado) e o Planalto Dissecado dos Parecis (na parte centro-norte do Estado). O Planalto Dissecado dos Parecis tem altitudes que variam de 400 a 350m e caracteriza-se pela homogeneidade das formas de relevo, predominantemente tabulares com padrão geral de drenagem subdendrítico. As formas tabulares muito amplas ocupam a maior parte da unidade, com vales largos e baixa densidade de drenagens superficiais. Ao norte, na faixa de transição com a Depressão do Norte de Mato Grosso, nota-se uma gradual mudança na fisionomia do relevo: a superfície plana que desce do Planalto interpenetra os relevos residuais, gerando características litológicas e pedológicas diferenciadas, assim como uma modificação na rede de drenagem e na vegetação. Na borda sul, o contato com a Depressão Interplanáltica de Paranatinga é marcado por escarpas erosivas descontínuas. A planície formada pelo Rio Teles Pires apresenta cordões de deposição marginal em forma de diques, meandros abandonados. À jusante da confluência do Rio Verde, o leito do rio forma barras rochosas, dispostas transversalmente ao leito fluvial, originando inúmeras corredeiras.

A Serra e Depressão dos Caiabis ocupam o sudeste do médio Teles Pires e o sul do Baixo Teles Pires. Pertence à estrutura das coberturas sedimentares de plataforma, caracterizada pelo aspecto fragmentário das unidades de relevo, e configura um alinhamento de formas predominantemente tabulares, apresentando bordas elevadas e a parte interior deprimida. Nas bordas, os relevos são conservados com topos planos, articulados a outros que apresentam dissecação em topos tabulares. Na parte norte, apresenta-se mais fragmentada, por conta da ação erosiva do Rio Apiacás.

A porção norte do Médio Teles Pires e a porção central do Baixo Teles Pires pertencem à morfoestrutura da Plataforma Amazônica e estão incluídas nas unidades morfoesculturais Depressão e Planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso. Esses planaltos residuais estão localizados numa faixa do extremo norte do estado, em contato com a Serra do Rochedo, delimitando a Chapada do Cachimbo ao norte dos municípios de Novo Mundo e Alta Floresta e a Serra dos Apiacás. A Depressão do Norte de Mato Grosso é representada por um conjunto de relevo descontínuo muito dissecado, formando uma série de interflúvios ressaltados topograficamente sobre a superfície da depressão. Apresenta-se fragmentada em inúmeros blocos, dando ao conjunto à caracterização de relevos residuais (SEPLAN, 2001).

A identificação das unidades geológicas, pedológicas e geomorfológicas dominantes nos municípios confirmaram que existe uma correlação muito forte entre esses três aspectos do meio ambiente físico, conforme ilustra a Tabela 02.

Oito dos vinte municípios analisados pertencem à unidade geológica Complexo Xingu, enquanto quatro pertencem à Formação Utiariti e três ao Grupo Iriri. Em termos morfoesculturais, nove municípios estão abrangidos pela Depressão do Norte de Mato Grosso e oito pelo Planalto dos Parecis. Quanto aos tipos de solo dominantes, onze municípios têm solos podzólico vermelho-amarelo distrófico e sete possuem latossolos vermelho-amarelo ou vermelho-escuro distróficos.

Tabela 2: Classificação dos municípios de acordo com características do meio ambiente físico

| MUNICIPIOS | GEOLÓGICO - Unidades Litoestratigráficas | GEOMORFOLÓGICO - Unidades Morfoestruturais | GEOMORFOLÓGICO - Unidades Morfoesculturais | PEDOLÓGICO - Tipo de solo |
|---------------------|---|---|---|---------------------------------------|
| Alta Floresta | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Carlinda | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Colíder | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Guarantã do Norte | Grupo Iriri | Plataforma Amazônica | Planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Itaúba | Formação Daranelos | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-amarelo distrófico |
| Ipiranga do Norte | Formação Utiariti | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-escuro distrófico |
| Lucas do Rio Verde | Superfícies Paleogênicas Peneplanizadas c/ Latossilização | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-amarelo distrófico |
| Matupá | Grupo Iriri | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Nova Canaã do Norte | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Nova Guarita | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Nova Monte Verde | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |

| MUNICÍPIOS | GEOLÓGICO - Unidades Litoestratigráficas | GEOMORFOLÓGICO - Unidades Morfoestruturais | GEOMORFOLÓGICO - Unidades Morfoesculturais | PEDOLÓGICO - Tipo de solo |
|-----------------------|---|---|--|---------------------------------------|
| Nova Santa Helena | Grupo Iriri | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-amarelo distrófico |
| Novo Mundo | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Paranaíta | Complexo Xingu | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Planalto da Serra | Formação Diamantino | Cinturão Orogênico Paraguai-Araguaia | Depressão Interplanáltica de Paranatinga | Cambissolo Alico |
| Sta Rita do Trivelato | Formação Utiariti | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Areias quartzosas distróficas |
| Sinop | Formação Utiariti | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-amarelo distrófico |
| Sorriso | Superfícies Paleogênicas Peleplanizadas e/ Latossilização | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-amarelo distrófico |
| Terra Nova do Norte | Suíte Intrusiva Teles Pires | Plataforma Amazônica | Depressão do Norte de Mato Grosso | Podzólico vermelho-amarelo distrófico |
| Vera | Formação Utiariti | Coberturas Sedimentares de Plataforma Amazônica | Planalto dos Parecis | Latossolo vermelho-amarelo distrófico |

Fonte: Interpretação dos Mapas Físicos do Estado de Mato Grosso/SEPLAN, 2001

Ao Complexo Xingu está associada à unidade geomorfológica Depressão do Norte de Mato Grosso e o solo podzólico vermelho-amarelo distrófico. A Formação Utiariti está associada à morfoescultura Planalto dos Parecis e os latossolos (vermelho-amarelo ou vermelho-escuro) distróficos e as areias quartzosas distróficas. Já ao Grupo Iriri estão associadas três morfoesculturas: Planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso, Depressão do Norte de Mato Grosso e Planalto dos Parecis, tendo as duas primeiras, solos podzólicos vermelho-amarelo distróficos e a terceira latossolos vermelho-amarelo distróficos.

Caracterização do uso agropecuário do solo: desmatamento, área plantada e volume produzido de soja, produção de pecuária bovina

Os dados por município de área total, desmatamento acumulado até 1993 e até 2004, produção agropecuária 1994 e 2004, são apresentados na tabela 3.

Observa-se uma dinâmica de ocupação e uso agropecuário do solo muito rápido ao longo da década analisada: o desmatamento acumulado passou de 26% para 48% da superfície total dos municípios analisados (uma taxa média anual de desmatamento da ordem de 2%, a maior entre as Bacias de Mato Grosso). Durante o período, a área plantada de soja cresceu 251% e o rebanho bovino 158%, enquanto a população aumentou “apenas” 32%.

No entanto, nota-se que o perfil da dinâmica de ocupação e uso agropecuário do solo é muito distinto entre os dois grandes grupos de municípios: aqueles onde a pecuária é dominante, com rebanhos em forte crescimento e onde a pecuária extensiva de corte e/ou de leite ocupa a quase totalidade da superfície desmatada (Alta Floresta, Carlinda, Colíder, Guarantã do Norte, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita, Nova Monte Verde, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Paranaíta e Terra Nova do Norte) e aqueles onde a soja é dominante e ocupa de 45 até mais de 90% da superfície desmatada e onde a pecuária é pouco expressiva e se encontra em declínio acentuado ou estagnada (Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Santa Rita do Trivelato, Sinop, Sorriso e Vera).

Dos 20 municípios analisados, apenas dois (Itaúba e Planalto da Serra) encontram-se em uma situação intermediária entre os dois extremos descritos acima, com ambas as produções de soja e pecuária bovina relativamente expressivas e em expansão.

Tabela 3: Dados socioeconômicos e agropecuários por município

| MUNICI- PIOS | Desmata- mento acumulado | | População | | | Área Plantada de Soja (km ²) | | | Volume Produzido de Soja (ton) | | Rebanho bovino (núm de cabeças) | | | Tipolo- gia |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|----------------|----------------|------------------|---|---------------|--------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|----------------|
| | 1993 | 2004 | 1996 | 2004 | /Km ² | 1994 | 2004 | % área | 1994 | 2004 | 1994 | 2004 | /Km ² | |
| Alta Floresta | 27,3% | 45,8% | 42.852 | 47.190 | 5,47 | | 1,2 | 0,0% | | 365 | 339.246 | 723.871 | 84,0 | pecuária |
| Carlinda | 41,2% | 62,0% | 15.335 | 10.053 | 4,32 | | 2,8 | 0,1% | | 894 | nd | 252.874 | 108,6 | pecuária |
| Colider | 61,4% | 73,7% | 28.416 | 27.139 | 9,07 | 0,6 | 3,3 | 0,1% | 120 | 1.030 | 219.399 | 401.578 | 134,3 | pecuária |
| Garantã do Norte | 18,7% | 38,5% | 24.210 | 32.081 | 7,03 | | 13,2 | 0,3% | | 3.564 | 101.000 | 274.929 | 60,3 | pecuária |
| Ipiranga do Norte | 15,4% | 58,2% | nd | nd | nd | nd | nd | na | nd | nd | nd | nd | na | soja |
| Itaúba | 12,8% | 30,6% | 8.076 | 6.274 | 1,47 | | 102,5 | 2,4% | | 32.784 | 97.000 | 145.273 | 34,0 | misto |
| Lucas do Rio Verde | 58,4% | 73,0% | 12.647 | 25.792 | 7,22 | 1.230 | 2.162 | 60,6% | 332.100 | 528.142 | 41.235 | 17.044 | 4,8 | soja |
| Matupá | 11,4% | 25,9% | 11.360 | 11.837 | 2,34 | | 39,2 | 0,8% | | 9.866 | 57.407 | 176.826 | 34,9 | pecuária |
| N. Canaã do Norte | 22,6% | 42,1% | 10.704 | 11.168 | 1,94 | | 24,9 | 0,4% | | 7.769 | 244.347 | 392.884 | 68,4 | pecuária |
| Nova Guarita | 40,2% | 70,7% | 5.971 | 5.540 | 5,12 | | 18,9 | 1,7% | | 4.526 | 34.329 | 135.224 | 125,0 | pecuária |
| N. Monte Verde | 11,6% | 39,0% | 5.670 | 8.254 | 1,67 | | | | | | 48.754 | 301.039 | 60,9 | pecuária |
| N. Santa Helena | 29,3% | 46,1% | - | 3.535 | 1,58 | | 3,5 | 0,2% | | 1.071 | nd | 136.037 | 60,7 | pecuária |
| Novo Mundo | 8,6% | 34,2% | 3.463 | 6.046 | 1,08 | | 65,1 | 1,2% | | 16.793 | nd | 294.515 | 52,7 | pecuária |
| Paranaitá | 14,4% | 32,9% | 8.181 | 9.253 | 2,00 | | 15,3 | 0,3% | | 4.780 | 76.865 | 288.117 | 62,4 | pecuária |
| Planalto da Serra | 32,4% | 50,3% | 2.638 | 2.939 | 1,22 | 12 | 85,0 | 3,5% | 2.880 | 15.300 | 41.802 | 119.674 | 49,8 | misto |
| Sta Rita do Trivelato | 22,9% | 47,7% | - | 1.613 | 0,35 | nd | 1.201 | 25,9% | nd | 330.975 | nd | 27.429 | 5,9 | soja |
| Sinop | 24,5% | 51,4% | 54.306 | 94.724 | 24,65 | 41 | 845,0 | 22,0% | 9.840 | 243.395 | 60.178 | 61.000 | 15,9 | soja |
| Sorriso | 38,8% | 65,9% | 25.373 | 46.023 | 5,10 | 2.000 | 5.479 | 60,7% | 521.000 | 1.688.120 | 96.737 | 65.148 | 7,2 | soja |
| Terra Nova do Norte | 44,8% | 66,2% | 15.751 | 12.181 | 4,70 | | 32,9 | 1,3% | | 8.283 | 81.412 | 287.288 | 110,7 | pecuária |
| Vera | 12,5% | 47,3% | 7.199 | 10.751 | 3,72 | 36 | 714,6 | 24,7% | 7.560 | 171.713 | 53.600 | 17.537 | 6,1 | soja |
| TOTAL | 25,7% | 48,0% | 282.152 | 372.393 | 4,42 | 3.320 | 10.809 | 12,8% | 873.500 | 3.069.370 | 1.593.311 | 4.118.287 | 48,8 | |

Fontes: Desmatamento acumulado: ICV. 2006 (Base de dados da SEMA); População: SEPLAN (2004) e IBGE (1996); Área plantada de soja, Quantidade produzida e Rebanho bovino: SIDRA/IBGE.

Relação entre as características do meio ambiente físico e o uso agropecuário do solo

Verificamos que as dimensões do meio ambiente físico são muito relacionadas entre si, especialmente à geologia e geomorfologia. Portanto, é possível analisar a sua relação com o uso agropecuário do solo a partir de um fator preponderante; utilizamos aqui a geomorfologia (Tabela 4):

Tabela 4: Cruzamento entre unidade morfoescultural e tipologia de uso do solo

| Unidade morfoescultural | Tipologia de uso do solo | | |
|--|--|--|-------------------|
| | Pecuária | Soja | Misto |
| Depressão do Norte de Mato Grosso | Alta Floresta Colíder Nova Canaã do Norte Nova Monte Verde Paranaíta | Carlinda Matupá Nova Guarita Novo Mundo Terra Nova do Norte | |
| Planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso | Guarantã do Norte | | |
| Planalto dos Parecis | Nova Santa Helena | Ipiranga do Norte Lucas do Rio Verde Santa Rita do Trivelato Sinop Sorriso Vera | Itaúba |
| Depressão Interplanáltica de Paranatinga | | | Planalto da Serra |

Fonte: Interpretação do Mapa Morfoescultural do Estado de Mato Grosso/SEPLAN, 2001

Observa-se uma correlação altíssima entre as feições geomorfológicas e o uso agropecuário do solo. Todos os municípios abrangidos pela Depressão do Norte de Mato Grosso e os Planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso têm como uso dominante a pecuária bovina. Ao contrário, a soja é dominante em todos os municípios abrangidos pelo Planalto dos Parecis, com a exceção de Nova Santa Helena (pecuária) e Itaúba (misto), que se encontram na faixa de transição entre as duas unidades morfoesculturais e a Serra dos Caiabis.

O município de Planalto da Serra, também em área de transição entre uma feição de depressão e o Planalto dos Parecis, tem uso agropecuário de tipo misto soja-pecuária.

O cruzamento com o tipo de solos também apresenta uma forte correlação (Tabela 5).

O uso dominante pecuária está associado em todos os casos aos solos podzólico vermelho-amarelo distróficos e o uso dominante soja aos latossolos e areias quartzosas. Observam-se as mesmas duas exceções (Nova Santa Helena e Itaúba), também pelo motivo da faixa de transição.

No entanto, é importante notar que as características de acidez e baixa fertilidade dos latossolos não impediram a forte expansão do seu uso agrícola, principalmente a partir da segunda metade da década de 1990. Essa expansão somente foi possível a partir de uma forte adaptação tecnológica, em termos de desenvolvimento de cultivares, aplicação de fertilizantes e defensivos agrícolas e mecanização (BERNARDES, 2005).

Tabela 5: Cruzamento entre solos e tipologia de uso do solo

| Solo | Tipologia de uso do solo | | |
|---------------------------------------|---|---|-------------------|
| | Pecuária | Soja | Misto |
| Podzólico vermelho-amarelo distrófico | Alta Floresta Colíder Matupá Nova Guarita Novo Mundo Terra Nova do Norte | Carlinda Guarantã do Norte Nova Canaã do Norte Nova Monte Verde Paranaíta | |
| Latossolo vermelho-escuro distrófico | | Ipiranga do Norte | Itaúba |
| Latossolo vermelho-amarelo distrófico | Nova Santa Helena | Lucas do Rio Verde Sinop Sorriso Vera | |
| Areias quartzosas distróficas | | Santa Rita do Trivelato | |
| Cambissolo Alico | | | Planalto da Serra |

Fonte: Interpretação do Mapa Pedológico do Estado de Mato Grosso/SEPLAN, 2001

Esse fato mostra que os limitantes do meio ambiente físico não são necessariamente absolutos e podem eventualmente ser transpostos por inovações tecnológicas, quando o atrativo de mercado for suficiente para arcar com os investimentos associados.

O cruzamento com unidades geológicas, que compreende um número maior de classes, também apresenta uma correlação praticamente total.

O uso predominante da pecuária está associado às unidades Complexo Xingu, Suíte Intrusiva do Teles Pires e Grupo Iriri, enquanto o uso soja é dominante na formação Utiariti e nas superfícies paleogênicas peleplanizadas com latossolização e o uso misto se dá nas Formações Dardanelos e Diamantino.

Conclui-se que existe uma relação direta entre as características geológicas, geomorfológicas e pedológicas do meio ambiente físico dos municípios da bacia do Rio Teles Pires e o uso agropecuário do solo.

Conclui-se também que o principal limitante efetivo ao desenvolvimento do uso agrícola (cultivo da soja) nos municípios do extremo norte do Estado é o relevo ondulado característico da Depressão do Norte de Mato Grosso, que é um obstáculo à mecanização em extensas áreas de monocultura.

Tabela 6: Cruzamento entre unidade geológica e tipologia de uso do sol

| Unidade Litoestratigráfica | Tipologia de uso do solo | | |
|---|--|--|-------------------|
| | Pecuária | Soja | Misto |
| Complexo Xingu | Alta Floresta Colíder Nova Guarita Novo Mundo | Carlinda Nova Canaã do Norte Nova Monte Verde Paranaíta | |
| Suíte Intrusiva do Teles Pires | Terra Nova do Norte | | |
| Grupo Iriri | Guarantã do Norte Nova Santa Helena | Matupá | |
| Formação Utiariti | | Ipiranga do Norte Santa Rita do Trivelato Sinop Vera | |
| Superfícies Paleogênicas Peleplanizadas c/ Latossolização | | Lucas do Rio Verde Sorriso | |
| Formação Dardanelos | | | Itaúba |
| Formação Diamantino | | | Planalto da Serra |

Fonte: Interpretação do Mapa Litoestratigráfica do Estado de Mato Grosso/SEPLAN, 2001

Considerações finais

O método adotado, usando o município como unidade geográfica de análise, permitiu mostrar as fortes relações existentes entre a dinâmica e tipo de uso do solo, de um lado, e as características do meio ambiente físico na bacia hidrográfica do rio Teles Pires.

A paisagem dessa bacia apresenta fisionomias bastante variadas entre a sua porção alta (ao sul), média (no centro-norte do Estado) e baixa (no extremo norte), tanto em termos de características físicas como de uso agropecuário do solo.

Nos municípios localizados ao longo do curso médio do Rio Teles Pires, predomina o uso agrícola do solo (especificamente a soja, cuja área plantada chega, em alguns municípios, a ocupar mais de 60% da superfície total), em um relevo plano com densidade relativamente baixa de drenagens superficiais e latossolos distróficos, acompanhado do uso intensivo de fertilizantes e corretores de acidez.

Nos municípios localizados ao norte do curso médio e no curso baixo do Rio Teles Pires predomina fortemente a pecuária bovina, em um relevo muito mais ondulado e dissecado.

Na faixa de transição entre essas duas grandes unidades de paisagem, assim como na porção sul do Alto Teles Pires, na transição entre o Planalto dos Parecis e a Depressão Interplanáltica de Paranatinga encontra-se um padrão de uso agropecuário intermediário, com presença expressiva de soja e de pecuária.

O principal limitante à expansão da agricultura de grande escala para o médio e baixo Teles Pires é o relevo ondulado e dissecado, característico do extremo norte do Estado, que constitui um obstáculo à mecanização agrícola.

Como aprofundamento da análise, pode-se sugerir realizar um estudo mais detalhado e com escala maior em um dos trechos da faixa de transição, identificando as feições geomorfológicas (principal limitante identificado no estudo) do 3° até o 6° táxon e classificando o uso do solo com base na interpretação de imagens de satélite. Essa análise permitirá detalhar as relações entre o uso do solo e as unidades de relevo nessa bacia, inclusive identificando a ocorrência de processos erosivos mais acentuados, o que poderá ser utilizado em suporte ao planejamento territorial e na mitigação dos riscos e impactos ambientais, de fundamental importância nessa bacia, onde o processo de ocupação está extremamente dinâmico.

UFMT - Biblioteca Central
HFA - BOTECA

Referências

- IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em abril de 2006.
- IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em abril de 2006.
- INSTITUTO CENTRO DE VIDA – ICV (não publicado). **Análise do histórico de desmatamento por municípios, bacias hidrográficas, biomas e áreas protegidas no Estado de Mato Grosso**: com base nos bancos de dados geográficos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA MT. 2006.
- JACOMINE, P. K. T. et al., **Guia para identificação dos principais solos do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 118 p. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Projeto PNUD - BRA/94/006. 1995.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Estudo Propositivo do Território Portal da Amazônia**. Elaborado pela Fundação Cândido Rondon, 150 p. Brasília, 2005.
- MORENO, G. Políticas e estratégias de ocupação e A colonização no século XX. In: in **Geografia de Mato Grosso - Território Sociedade Ambiente**, p. 34-71. Cuiabá: Entrelinhas. 295 p., 2005.
- PEIXINHO, Dimas Moraes. A Espacialização da Soja em Mato Grosso. In: BERNARDES, Julia A. et al. **Geografias da Soja, BR-163 – Fronteiras em Mutação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Arquimedes. 2005.
- ROSS, J.L.S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. **Rev. do Departamento de Geografia**. n. 6. São Paulo, 1992.
- SEPLAN. **Projeto de Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso**. Disponível em <<http://www.seplan.mt.gov.br/zsee/divulga.htm>> – Acesso em abril de 2006. 2001
- SEPLAN. **Mapa de Solos do Estado de Mato Grosso**. Escala 1:1.500.000. 2001.
- SEPLAN. **Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso**. Escala 1:1.500.000. 2001.
- SEPLAN. **Mapa Geomorfológico do Estado de Mato Grosso**. Escala 1:1.500.000. 2001.
- SEPLAN. **Anuário estatístico do Estado de Mato Grosso, 2004**. Disponível em: <<http://www.seplan.mt.gov.br/anuario2004/2.18.htm>> Acesso em 22 de abril de 2006.
- VILLAR, P. Mendez Del et al. **Impacto do Projeto de asfaltamento da BR-163: Perspectiva da sociedade e do setor produtivo agrícola ao longo do eixo da Cuiabá – Santarém**. Brasília. 2005.