

**RELATÓRIO
DELINEAMENTO DOS
PANTANAIS DO
ESTADO DE MATO
GROSSO**

2015

Delineia os Pantanaís com base nas recomendações técnicas do Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU/UFMT) e nos mapas de Pedologia e Geomorfologia da Amazônia Legal (IBGE) e caracteriza as regiões em função das restrições naturais.

**Delineamento das
Áreas de Uso Restrito -
Pantanaís do Estado de
Mato Grosso.**



Sumário

1. Equipe Técnica	2
2. Objetivo	2
3. Delineamento dos Pantanaís	2
4. Caracterização dos Pantanaís	7
4.1. Planícies e Pantanaís do Guaporé	7
4.2. Planície do Araguaia-Javaés	10
4.3. Importância da Conservação das Áreas Úmidas	12
5. Apoio e Incentivo à Conservação do Meio Ambiente	13
6. Bibliografia	14

RELATÓRIO TÉCNICO N° 004/CCRE / SUBIO/2015

Cuiabá, 16 de junho de 2015.

DELINEAMENTO DOS PANTANAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO.

1. Equipe Técnica

Elton Antônio Silveira e Gabriela Rocha Priante Teles de Ávila.

2. Objetivo

O documento tem por objetivo delinear e caracterizar as regiões dos Pantanaís no Estado de Mato Grosso em função do art. 10 da Lei nº 12.651/2012 (Áreas de Uso Restrito Pantanaís e Planícies Pantaneiras) com base nas recomendações técnicas do Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU/UFMT) e nos mapas de Pedologia e Geomorfologia da Amazônia Legal elaborados pelo IBGE.

3. Delineamento dos Pantanaís

O Relatório nº 02/CCRE/SUBIO/SEMA/2015 que tratou das ÁREAS DE USO RESTRITO, PANTANAIS E PLANÍCIES PANTANEIRAS, constatou que no Estado existem três grandes áreas úmidas a saber: o Pantanal Mato-grossense, localizado na bacia do Alto Paraguai; a Planície de inundação do rio Guaporé, na região do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – região oeste do Estado e a Planície de inundação do rio Araguaia – na região leste do Estado, divisa com Goiás se estendendo até o Tocantins.

Para o Pantanal Mato-grossense, que corresponde no código florestal a Planícies Pantaneiras já há legislação estadual específica que determina restrições e os limites. Portanto, este relatório trata do delineamento das outras áreas de Pantanaís e sua caracterização como grandes áreas úmidas.

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Áreas Úmidas publicou a Classificação e delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e de seus Macrohabitats (Nunes da Cunha *et al.* 2014) no qual define o conceito e propõe metodologia de mapeamento de AUs.

O Conceito de áreas úmidas foi definido como:

“Áreas Úmidas são ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanentemente ou periodicamente inundados por águas rasas ou com solos encharcados, doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptadas à sua dinâmica hídrica.”

A metodologia proposta pelo INAU se baseia na utilização de mapas temáticos de solos, utilizando as classes de solos hidromórficos:

“Para mapear as AUs, uma alternativa que pode ser utilizada como método complementar se constitui no uso de ferramentas de geoprocessamento na análise de dados adicionais, como é o caso de se utilizar o inventário e análise de mapas de solo já existentes, nos quais os solos hidromórficos são indicados. Assim, recomenda-se esta metodologia para ser aplicada também no Brasil, porém em escala estadual”.

Para o mapeamento das áreas úmidas foi inicialmente identificado as classes de solos hidromórficos no Mapa de Pedologia da Amazônia Legal (IBGE) utilizando o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos disponível no endereço eletrônico http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais. Foram identificados 16 tipos de solos hidromórficos que ocorrem em Mato Grosso.

Quadro I. Classes de solos hidromórficos identificados no Mapa de Pedologia da Amazônia Legal (IBGE) para fo Estado de Mato Grosso.		
Nº	Classe de Solo	Nº na tabela de dados
01	Corpo d'água continental	01
02	Espodossolo hidromórfico	02
03	Plintossolo Argilúvico distrófico	03
04	Plintossolo Argilúvico eutrófico	03
05	Plintossolo Háptico distrófico	03
06	Gleissolo Melânico Tb distrófico	04
07	Gleissolo Háptico Tb distrófico	04
08	Gleissolo Háptico Ta eutrófico	04
09	Organossolo Háptico sáprico	05
10	Neossolo Quartzarênico hidromórfico	06
11	Neossolo Flúvico Tb distrófico	07
12	Neossolo Flúvico Ta eutrófico	07
13	Planossolo Nátrico órtico	08
14	Planossolo Háptico distrófico	08
15	Planossolo Háptico eutrófico	08
16	Vertissolo Hidromórfico órtico	09
17	Vertissolo Ebânico órtico	10

Como resultado se tem um mapa com todas as áreas de solos hidromórficos sujeitos ao processo de acumulação pluvial ou fluvial (Figura 01).

MAPA DE ÁREAS ÚMIDAS EM BASE AOS SOLOS
HIDROMÓRFICOS DO MAPA DE PEDOLOGIA DA AMAZÔNIA LEGAL - IBGE

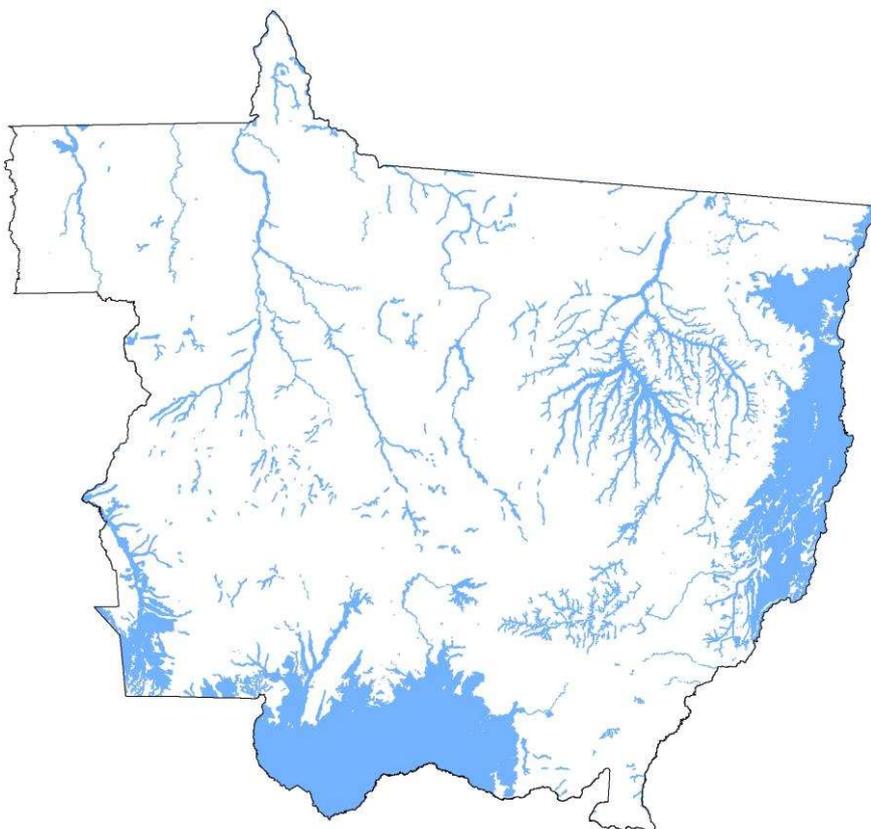


Figura 01. Mapa de áreas úmidas baseado no mapa de solos hidromórficos do mapeamento de Pedologia para Amazônia Legal elaborado pelo IBGE.

Tal método seleciona todas as áreas mapeadas com solos hidromórficos independente do tamanho e extensão da área. Entretanto há que se considerar que a legislação federal embora tenha trago a definição do que são as áreas úmidas, não as abrigou completamente no regramento (art. 10 do código florestal), conforme esclarecido no Relatório nº 02/CCRE/SUBIO/SEMA/2015 (ÁREAS DE USO RESTRITO, PANTANAIS E PLANÍCIES PANTANEIRAS).

Portanto, outros meios devem ser adotados para obter os limites dos Pantanaís, pois somente informações sobre os solos hidromórficos são insuficientes para delimitar essas áreas. Como alternativa se buscou dados de geomorfologia, pois essa ciência trata das formas da paisagem e da dinâmica da litosfera integrando clima, hidrografia, pedologia, glaciologia, paleogeografia, fenômenos biológicos, geológicos e antrópicos no relevo.

O Mapa de Geomorfologia da Amazônia Legal elaborado pelo IBGE apresenta duas unidades geomorfológicas denominadas de Planícies e Pantanaís do Guaporé e Planície do Araguaia-Javaés representadas na figura 2 e 3, respectivamente.

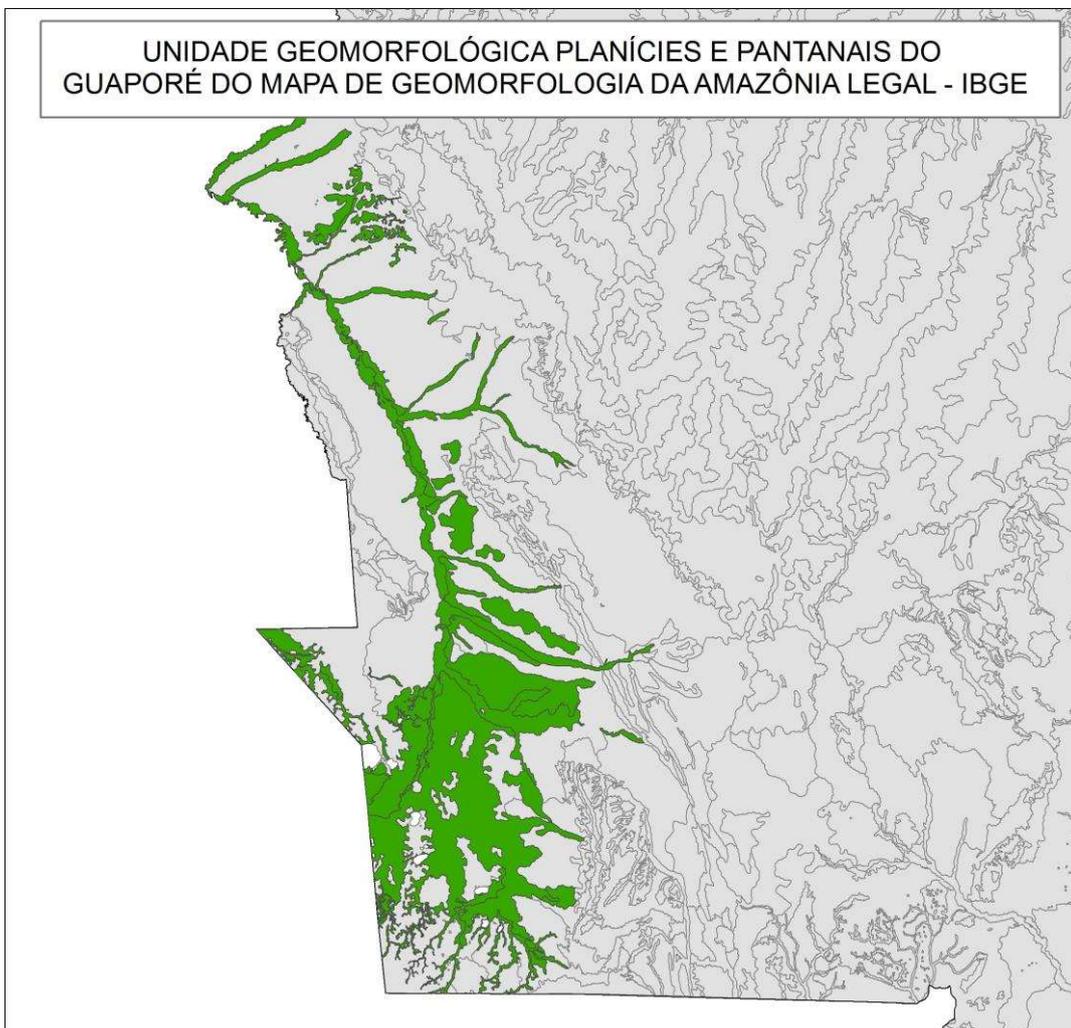


Figura 2. Recorte do Mapa de Geomorfologia da Amazônia Legal elaborado pelo IBGE com destaque para a Unidade Geomorfológica Planícies e Pantanaís do Guaporé.



Figura 3. Recorte do Mapa de Geomorfologia da Amazônia Legal elaborado pelo IBGE com destaque para a Unidade Geomorfológica Planície do Araguaia-Javaé.

Observando os mapas se verifica que as unidades geomorfológicas do Guaporé e do Araguaia apresentam disjunções ou áreas isoladas e outras unidades estão inseridas ou entremeadas. Portanto, as unidades geomorfológicas são fragmentadas.

De acordo com o INAU/UFMT a extensão das Áreas Úmidas é determinada:

A extensão de uma AU é determinada pelo limite da inundação rasa ou do encharcamento permanente ou periódico ou, no caso de áreas sujeitas aos pulsos de inundação, pelo limite da influência das inundações médias máximas, incluindo-se aí, se existentes, áreas permanentemente secas em seu interior, habitats vitais para manutenção da integridade funcional e da biodiversidade das mesmas. Os limites externos são indicados pela ausência de solo hidromórfico e/ou ausência permanente ou periódica de hidrófitas e/ou de espécies lenhosas adaptadas a solos periodicamente encharcados.

Conforme o conceito definido pelo INAU, compreende-se que as grandes áreas úmidas sujeitas ao pulso de inundação são unidades contínuas e contíguas, incluindo-se áreas permanentemente secas no interior da planície que são determinantes da integridade funcional e da biodiversidade das mesmas e os seus limites externos definidos pela ausência de solos hidromórficos ou das espécies hidrófitas. Portanto, os mapas de pedologia e de geomorfologia tratados isoladamente não são suficientes para delinear os Pantanaís.

Para o delineamento dos Pantanaís conforme o conceito acima citado se recomenda o uso simultâneo dos mapas de pedologia e geomorfologia de forma a atender aos requisitos mínimos de continuidade e extensão da área úmida; inclusão das áreas permanentemente secas no interior da planície e definição dos limites externos da AU com base na extensão máxima dos solos hidromórficos, uma vez que, não há informações mapeadas e publicadas da influência das inundações médias máximas.

4. Caracterização dos Pantanaís

As áreas das Planícies e Pantanaís no Estado de Mato Grosso foram descritas e caracterizadas pelo projeto RadamBrasil (1982), que mapeou sistematicamente a região amazônica. No Estado de Mato Grosso, na região extremo oeste, mapeou a unidade geomorfológica denominada de Planícies e Pantanaís do Guaporé e na região extremo leste mapeou a unidade denominada Planície do Bananal que corresponde no mapeamento mais recente da Amazônia Legal realizado pelo IBGE a unidade Planície do Araguaia-Javaés.

Outra publicação que descreveu sobre os Pantanaís em Mato Grosso foi realizado pela SEPLAN-MT (2007), Mato Grosso Solos e Paisagens, que descreveu os Pantanaís na região da Depressão do Alto Guaporé e Planícies Fluviais e Baixios Inundáveis na região da Depressão do Araguaia, incluindo o Mapa de Unidades Naturais do Estado de Mato Grosso. Entretanto, o mapa foi publicado na escala 1:2.000.000 o que certamente dificultará sua aplicação no cadastramento de propriedades rurais.

4.1. Planícies e Pantanaís do Guaporé

O Pantanal do Guaporé foi mapeado e caracterizado pelo Projeto RadamBrasil nas folhas SD. 20 Guaporé e SD. 21 Cuiabá e subdividido em dois Pantanaís, o do Alto Guaporé e o do Médio Guaporé, sendo que na folha SD 20 é descrito o Pantanal do Alto Guaporé e na SD 21 o Médio e o Alto Guaporé:

2.4.5.3 – Panatanal do Alto Guaporé

Esse pantanal, identicamente àquele anterior, corresponde no Mapa Geomorfológico a áreas de acumulação inundáveis (Aai), drenado pelo rio Barbado e Corixão Santo Inácio. Aí dominam solos de Lateritas Hidromórficas, além de solo Gley Pouco Húmico. Internamente encontra-se ilhada pequena superfície pediplanada (Ep), ligeiramente mais alta, sustentada por litologias da Cobertura Guaporé Inferior (vide 1 – Geologia), onde se desenvolveram solos da classe Podzólico Vermelho-Amarela, sob cobertura vegetal de Floresta Decidual.

Nas áreas alagadas a vegetação é de contato Savana/Savana Estépica, consistindo, portanto, em uma área de tensão ecológica (vide 4 – Vegetação). Essas áreas encontram-se abaixo de 200m de altitude como no Pantanal do Médio Guaporé.

Nesta região as lagoas (baías) são numerosas, as vezes sem articulação com a drenagem superficial, o que permite enquadrá-la no padrão multibasinal (Howard, 1967). Dentre essas lagoas, destacam-se pelo porte as baías Grande, do Romeiro e do Padre. Estas baías, ocasionalmente, estão conectadas entre si ou a pequenos rios. A exemplo disto, a baía Grande está ligada ao rio Turvo, através do Corixão Santo Inácio e ao rio Barbado, pelo corixo de Ponta do Mato, caracterizando, assim, uma área de indecisão de drenagem.

O Pantanal do Alto Guaporé pode ser considerado, em princípio, como área de transição para o Pantanal Mato-Grossense, pois ambos possuem diversos aspectos fisionômicos análogos. Assim, suas características geomorfológicas, pedológicas e fitológicas, aliadas a sua posição geográfica, sugerem a sua definição como tal.

Na folha SD 21 a descrição do Pantanal do Guaporé continua:

2.4.8 - Planícies e Pantanaís do Médio e Alto Guaporé

Esta unidade foi originalmente identificada na Folha SD 20 Guaporé, por Kux, Brasil e Franco (1979) e corresponde a expressivas áreas de acumulação, frequentemente sujeitas a inundações, quer fluvial (Apf) que pluvial (Aai).

Situa-se na extremidade sudoeste da Folha, com altimetria variável entre 180 e 220 m. Seus limites orientais se fazem com a Depressão do Guaporé, cujos terrenos um pouco mais elevados a envolvem, forma uma extensa área topograficamente plana, constituída de sedimentos quaternários da Formação Guaporé (areias, siltes, sedimentos areno-argilosos, parcialmente laterizado).

Observando imagens de satélite Landsat pode se verificar que o Pantanal do Guaporé tem em sua por sul ou o Alto Guaporé a maior expressão em área e a região mais ao norte se restringe as áreas da planície fluvial (Figuras 4). O padrão da área úmida descrito pelo projeto RadamBrasil, (meandros, áreas de acumulação, lagoas, etc) pode ser observado nas imagens Spot (figura 5).

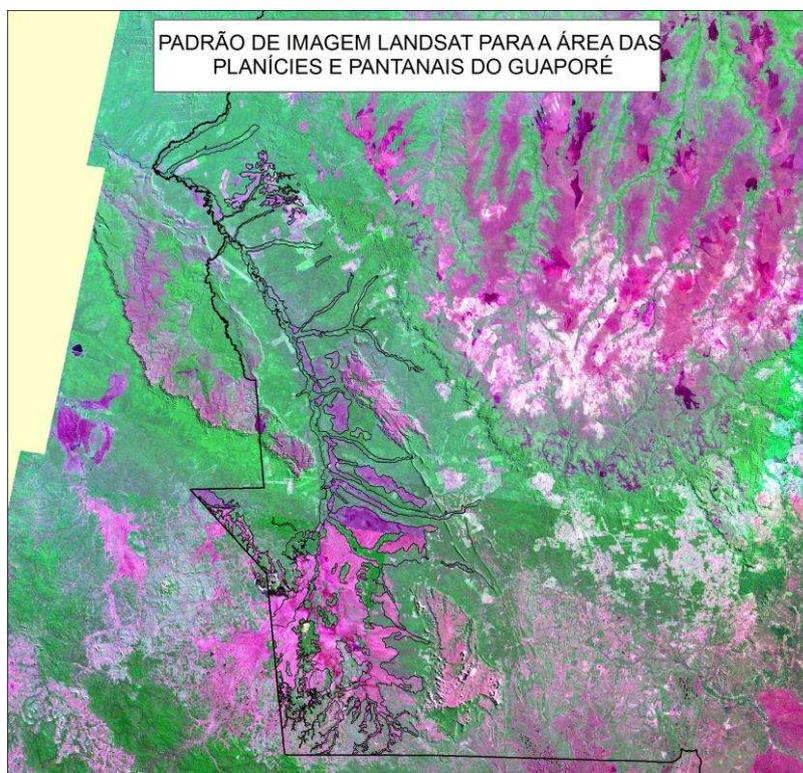


Figura 4. Padrão de imagem Landsat para a área do Pantanal do Guaporé. Observar a continuidade da área do Pantanal que se estende para a Bolívia.

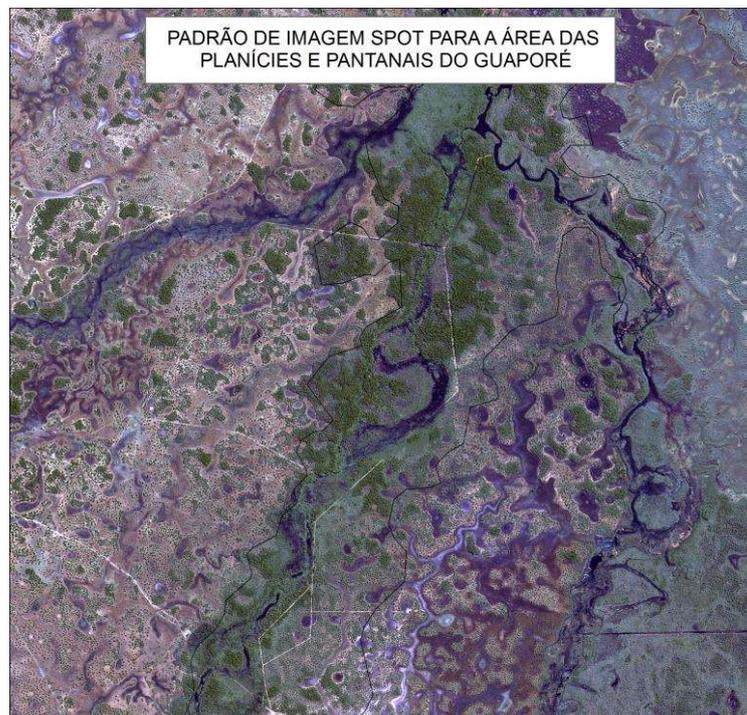


Figura 05. Padrão de imagem Spot para a área do Pantanal do Guaporé com detalhe do delineamento da planície fluvial e áreas de acumulação.

4.2. Planície do Araguaia-Javaés

O Projeto RadamBrasil mapeou e descreveu a unidade geomorfológica do Araguaia-Javaés com a denominação de Planície do Bananal em função da Ilha do Bananal formada pelo rio Araguaia.

2.4.7 - A planície do Bananal é constituída essencialmente por depósitos aluvionares e coluvionares pleistocênicos, areno-argilosos, inconsolidados. Porém, às margens dos rios, ocorrem depósitos aluvionares holocênicos.

Estende-se numa faixa norte-sul, e ocupa a parte central da área mapeada. A ela correspondem duas feições morfológica: as áreas de acumulação inundáveis (Aai), geralmente caracterizando baixos interflúvios, e as extensas planícies fluviais (Apf). As áreas inundáveis são representadas sobretudo pela parte meridional da ilha do Bananal, cuja toponímia sugeriu a denominação da unidade. Embora de grande expressão espacial, atingindo uma largura máxima de 150 km e mínima de 30 km, a unidade é parcialmente interrompida, na parte central, por relevos aplanados (Ep) da Depressão do Araguaia. As Planícies fluviais (Apf) constituem largas faixas deposicionais contínuas de sedimentos inconsolidados, que se estendo ao longo dos principais rios.

Por se tratar de uma unidade descontínua, seus limites são frequentemente estabelecidos com a Depressão do Araguaia, que a contorna inteiramente, seja por relevos conservados (EP) ou por relevos dissecados (t41, t51).

As áreas inundáveis (Aai) ocupam posições Inter fluviais e são bastante representativas do ponto de vista espacial. Sua continuidade é maior na parte norte da unidade, onde chega a 150Km de largura, sendo representada pela ilha do Bananal. Na parte central da Folha essa continuidade se desfaz em pequenas áreas, e mais a sul volta a se expressa em grande extensão ao longo do Corixão.

Os limites dessas áreas inundáveis, entretanto, variam muito durante as diferentes épocas de cheias e vazantes, e mesmo ao longo dos anos. Esse aspecto é verificado nitidamente em imagens do Landsat (canais 5 e 7) obtidas em diferentes épocas do ano.

...

As planícies fluviais (Apf) acompanham os rios principais em todas as suas extensões. Em meio a essas faixas de deposição, correm os rios que descrevem trechos alternadamente sinuosos e retilíneos. Estes ora atravessam áreas inundáveis (Aai), ora cortam relevos conservados (Ep) da Depressão do Araguaia. Nos trechos onde se verifica sinuosidade dos canais, há maior quantidade de meandros abandonados, ilhas fluviais, bancos de areia em grandes extensões, lagos de barragem, lagos de meandros e meandros colmatados. Esse aspecto é evidenciado em vários locais ao longo dos rios Araguaia e das Mortes, sendo um bom exemplo o trecho do rio das Mortes antes e após a confluência com o rio Mirapuxi. A margem côncava, entretanto, abarca grande quantidade de feições derivadas da intensa dinâmica fluvial, inclusive várias marcas de paleodrenagem. Nos trechos onde os canais se caracterizam por uma maior retilinidade, as feições típicas que comportam as planícies fluviais cedem lugar à grande quantidade de cordões fluviais que acompanham paralelamente os rios, de forma também

retilínea. Além disso, esses trechos refletem um grande controle estrutural, através de constante direcionamento NE-SO, verificado em quase todas as unidades geomorfológicas na Folha. A presença dos diques fluviais é correlacionável aos trechos em que os rios atravessam as áreas inundáveis. Em toda a extensão dos rios Araguaia e das Mortes, verificam-se uma abundância de sedimentação e grandes variações no volume de suas águas, o que motiva o represamento ocasional de cursos subsidiários.

Continua nessa unidade o predomínio da vegetação de Savana com suas variações: Savana Parque (Campo Sujo) nos interflúvios, que corresponde às áreas de acumulação inundáveis (Aai) e Floresta-de-Galeria nas planícies fluviais (Apf). Localmente ocorre a Savana Arbórea Aberta (cerrado), cuja maior expressividade é encontrada ao longo do rio das Mortes. A floresta Estacional Semidecidual Aluvial com Dossel Emergente é encontrada em longo trecho das planícies fluviais do rio Araguaia.

Há uma ocorrência generalizada de Laterita Hidromórfica álica nos interflúvios da Planície do Bananal, correspondendo às áreas de acumulação inundáveis (Aai). Ao longo das planícies dos rios Araguaia, Mortes e seus afluentes, os solos são do tipo Glei Pouco Húmico distrófico.

Observando imagens Landsat pode se constatar o direcionamento NE-SO da planície e seus estreitamentos condicionados pela depressão do Araguaia (Figura 7). As características da área descritas pelo Projeto RadamBrasil (canais de meandros, lagos, áreas de acumulação etc.) podem ser observadas no detalhe da imagem Spot.

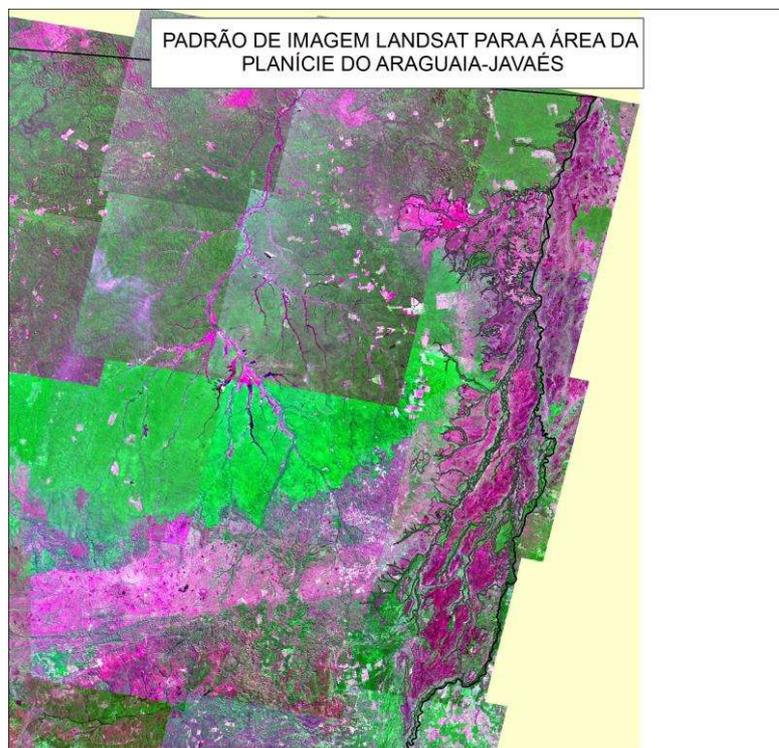


Figura 07. Padrão de imagem Landsat para a Planície do Araguaia-Javaés mostrando o direcionamento NE-SO.



Figura 08. Padrão de imagem Spot para a Planície do Araguaia-Javaés, destacando o delineamento da planície fluvial e áreas de acumulação.

4.3. Importância da Conservação das Áreas Úmidas

As Áreas Úmidas são ecossistemas específicos, cuja presença, extensão e características estruturais e funcionais dependem das peculiaridades climáticas, hidrológicas e geomorfológicas regionais como visto na caracterização anteriormente. Fornecem diversos serviços para a sociedade conforme Nunes da Cunha *et al.* (2014¹) listou:

- “Estocagem periódica da água e a sua lenta devolução para os igarapés, córregos e rios conectados, reduzindo com isso as flutuações do nível da água e o perigo de enchentes e secas catastróficas;*
- Recarga dos aquíferos e do lençol freático;*
- Retenção dos sedimentos;*
- Purificação da água;*
- Fornecimento de Água Limpa;*
- Dessedentação de animais, silvestres e domésticos;*
- Irrigação da lavoura;*
- Regulação do microclima;*
- Recreação (banho, pesca, lazer);*
- Ecoturismo;*

*Manutenção da biodiversidade;
Estocagem de carbono orgânico;
Moradia para populações tradicionais;
Fornecimento de produtos madeireiros e não madeireiros (fibras, plantas medicinais, frutas, etc.), pescado, produtos agrários e de pecuária.”*

5. Apoio e Incentivo à Conservação do Meio Ambiente

O Código Florestal trouxe no Capítulo X o Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente. No artigo 41 a lei autoriza o Poder Executivo Federal a instituir tal programa:

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

Em relação às Áreas de Uso Restrito, o inciso I do artigo supracitado trata do pagamento por serviços ambientais:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

...

h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

No inciso II também acolhe as áreas de uso restrito em função da compensação pelas medidas de conservação ambientais necessárias para o cumprimento da lei:

II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros:

- a) obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado;*
- b) contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado;*
- c) dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários;*
- d) destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, na forma da Lei no9.433, de 8 de janeiro de 1997, para a manutenção, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito na bacia de geração da receita;*

- e) linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas;
- f) isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fios de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração de solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

Já no § 1o do art. 41, que trata do financiamento para as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades, prevê que o programa poderá destinar recursos, deduzir impostos e utilizar de fundos públicos para tal finalidade:

§ 1o Para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais, o programa poderá prever:

- I - destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental;*
- II - dedução da base de cálculo do imposto de renda do proprietário ou possuidor de imóvel rural, pessoa física ou jurídica, de parte dos gastos efetuados com a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008;*
- III - utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008.*

Vale destacar que cabe ao Poder Executivo Federal instituir o Programa em conjunto com os Estados para auxiliar a regularização das propriedades rurais inseridas em área de uso restrito.

6. Bibliografia

Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais.

Brasil. Departamento nacional da Produção Mineral, Projeto RADAMBRASIL. Folha SD-20 Guaporé; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1979. 368p.

Brasil. Departamento nacional da Produção Mineral, Projeto RADAMBRASIL. Folha SD-21 Cuiabá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. 544p.

Cunha, Catia Nunes. Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras, e de seus macrohabitats / Catia Nunes da Cunha, Maria Teresa Fernandes Piedade, Wolfgang J. Junk. – Cuiabá: EdUFMT, 2014, 156p.

Mato Grosso: Solos e paisagens. Organização e realização Moreira, M. L. C. e Vasconcelos, T. N. N. Cuiabá, MT Entrelinhas, 2007, 272p.