

## **Avaliação temporal das formações vegetacionais nativas da micro bacia do Córrego da Madeira, Dourados, MS**

Alan Sciamarelli<sup>1</sup>  
Joelson Gonçalves Pereira<sup>1</sup>  
Ingrid Koch<sup>2</sup>  
José Salatiel Rodrigues Pires<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados – FCBA, CP 322 – 79825-070 - Dourados - MS, Brasil, [alansciamarelli@hotmail.com](mailto:alansciamarelli@hotmail.com), [joelsonpereira@ufgd.edu.br](mailto:joelsonpereira@ufgd.edu.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba, Rodovia João Leme dos Santos, Km 110 - SP-264 - 18.052-780, Sorocaba - SP – Brasil, [ingrid.koch@gmail.com](mailto:ingrid.koch@gmail.com), [salatiel@power.ufscar.br](mailto:salatiel@power.ufscar.br)

**Abstract:** The notion of inexhaustible natural resources, given its dimensions, stimulated and still it stimulates the expansion of the agricultural border without the concern with the increase or, at least, a maintenance of the productivity of the cultivated areas already. Historically, the occupation of the domestic territory always was folloied of the devastacão of the original vegetation. An important particularity of the Forests You park Semidecíduas is the interface with the marginal forests, which in general, contribute very for its florística composition. This work investigated images of satellite LANDSAT in years 1993, 1997, 2001 and 2008 to compare the variation of the forest fragmentos in the micron basin. For the analysis of the dynamics of the use of the land air photographs and images of satellite had been used orbit 224, point 076, sensor TM5 of day 30/03/2008, orbit 225, point 075, sensor TM5 08/04/1997 days 29/04/1993 and sensor ETMX7 for day 18/09/2001. The basin of the Stream of the Wood in the city of Golden presents a total area of 51,527 kilometers squared and a perimeter of 33,355 kilometers. The comment in the images showed to an increasing increase in the number of fragmentos being the 2008 year with bigger number, nineteen (19) fragments ones against fifteen (15) in the year of 1993. However, the averages of the area and the perimeter of the fragments had presented little variation throughout the showed years. For the description of the occupation of the region, it is given credit that the biggest degradation has occurred before the year of 1993, being most likely in the decade of 70 in the period of the arrival of the cultures of soy in the region.

**Palavra chaves:** fragmento florestal, análise ambiental, bacia hidrográfica-forest fragments, ambient analysis, basin higraphic

### **Introdução**

O bioma Cerrado constitui o segundo maior bioma com domínio morfoclimático do Brasil e da América do Sul. Ocupa mais de 23% do território nacional e abriga um rico patrimônio de recursos naturais renováveis adaptados às duras condições climáticas, edáficas e hídricas que determinam sua existência (Dias 1992).

Diversas fisionomias vegetacionais conformam o bioma Atlântico que é composto por florestas ombrófilas (densa, aberta e mista) e estacionais (semidecíduais e decíduais). A distribuição original das Florestas Estacionais abrange regiões mais interiorizadas, afastadas da influência marítima, e que possuem, portanto, um clima mais sazonal. (PROBIOb 2007).

Além de predomínio do cerrado, a vegetação do estado do Mato Grosso do Sul, tem relações fitogeográficas com três províncias florísticas: Amazônica, Chaquenha e Floresta Atlântica, resultando em uma paisagem florística bastante diversificada (Rizzini 1979).

A região sul do Estado é uma região muito importante, pois ela apresenta espécies arbóreas das diferentes formações vegetacionais do Brasil, apresentando uma relação mais próxima com as formações florestais do bioma Atlântico (Sciamarelli 2005).

O estado de Mato Grosso do Sul possui uma grande diversidade de vegetação, como cerrados (com suas várias fisionomias), veredas, matas semidecíduas, matas calcárias, matas

de galeria, vegetação aquática, campos, vegetação chaquenha, entre outras. Os cerrados cobrem 65%, as florestas semidecíduas 8,9% e o Chaco 3,8% (Mato Grosso do Sul 1989).

Com relação ao estado do Mato Grosso do Sul, restam apenas 32% de cobertura vegetal natural na porção estadual coberta pelo bioma Cerrado. Predominam as fisionomias florestal e campestre, os quais ocupam 13 e 17% da área total do Cerrado no referido estado, respectivamente. Não se percebe a presença de nenhum município contendo fragmentos mais extensos do Cerrado. A fisionomia campestre é representada por uma grande mancha que ocorre na porção oeste do estado (PROBIOa 2007).

Historicamente, a ocupação do território nacional foi sempre acompanhada da devastação da vegetação original. No estado de São Paulo, por exemplo, restam apenas 12% de cobertura vegetal, enquadrados como Floresta Atlântica (Kronka et al. 2003). Contudo, somente 5% são de florestas nativas com pouca ação antrópica (Joly et al. 1999), com destaque para as regiões serranas.

Devido às condições ambientais e à exploração econômicas muito semelhantes, o sul do Mato Grosso do Sul e as demais áreas próximas à Argentina e ao Paraguai sofreram as mesmas agressões ambientais, pois as florestas que ocupavam terrenos planos deixaram de existir pela pressão econômica das monoculturas ou da extração seletiva de madeira (Brown et al. 1985; Le Bourlegat 2003).

Até o início do século XX, a parte sul do estado apresentava baixa densidade demográfica, apesar da fixação de ex-combatentes, da volta de pecuaristas e da vinda de gaúchos. O atraso no povoamento da região deveu-se, em muito, à ação empreendida pela Companhia Mate Laranjeira, que detinha monopólio sobre a extração da erva-mate, exercendo, conseqüentemente, influência em uma região de aproximadamente 60.000 Km<sup>2</sup> (Gressler e Swenson 1988).

Há, portanto, a necessidade de se avaliar a diversidade biológica nos fragmentos florestais remanescentes nas diferentes regiões brasileiras, bem como compreender a organização espacial da comunidade de plantas no seu interior e a direção das mudanças nos processos ecológicos, o que permitirá fornecer subsídios à conservação de sua diversidade biológica em longo prazo.

Visando conhecer a influência temporal na dinâmica dos fragmentos do micro bacia do córrego da Madeira, município de Dourados, este trabalho investigou imagens de satélite LANDSAT nos anos 1993, 1997, 2001 e 2008 com o propósito de comparar a variação dos fragmentos florestais dessa área, com o intuito de identificá-los e medi-los, inserindo-os tanto num contexto da exploração econômica regional quanto de preservação.

## **Metodologia**

O Mato Grosso do Sul tem como divisor de águas as serras das Araras, de Camapuã e parte da serra de Maracaju. O relevo da região apresenta-se plano (20%), levemente ondulado (69,88%), ondulado (8,93%) e acidentado (1,17%). O solo da região é arenoso (56,7%), argiloso (17,1%) ou misto (26,2%) (Mato Grosso do Sul 1979). Na área de estudo, o solo é do tipo Latossolo Roxo álico (Brasil 1982). (Figura X)

Mato Grosso do Sul compreende duas grandes Bacias hidrográficas, a do rio Paraná, ao leste, e a do rio Paraguai, ao oeste. A região de Dourados encontra-se na Bacia do rio Ivinhema, afluente do Paraná, tendo características de relevo de planalto sem rupturas em declive, variando de 300 a 600m (IBGE 1990).

A área de estudo pertence à Bacia do Rio Dourados, afluente do Rio Ivinhema, sendo um dos seus afluentes, o córrego da Madeira. Apesar de ser considerada floresta secundária devido à exploração econômica, apresenta características fisionômicas da “Mata de Dourados”.

A delimitação da área da microbacia foi gerada com o emprego de imagem SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), adquirida através do endereço <ftp://e0srp01u.ecs.nasa.gov/>. No propósito de se obter um maior refinamento de sua grade regular de altitude, o dado SRTM original foi reamostrado de 90 metros para 10 metros de resolução espacial. Com base nesses novos valores reamostrados, procedeu-se a delimitação da unidade geográfica de estudo (microbacia) através da edição de uma linha poligonal fechada sobre as cotas mais elevadas correspondentes aos divisores de água, com seus pontos inicial e final localizados sobre a cota mais baixa do perímetro da bacia, a qual corresponde ao seu exultório.

Para a análise da dinâmica do uso da terra foram utilizadas fotografias aéreas e imagens de satélite órbita 225, ponto 075, sensor TM5, dias 29/04/1993 e 08/04/1997 e sensor ETMX7 para o dia 18/09/2001 e órbita 224, ponto 076, sensor TM5 do dia 30/03/2008.

Destas imagens foi selecionada a área de interesse e englobando a porção destinada à análise – Bacia do Córrego da Madeira, município de Dourados, MS.

A hidrografia, as divisões políticas foram utilizadas em forma de shape da base de dados do DIVA-GIS (Hijmans et al 2008). Foram utilizadas informações sobre características de solo, clima, geologia e fitofisionomias através dos bancos de dados digitais disponíveis pela Embrapa Solos, IBGE e IMASUL. O Sistema de Projeção adotado foi o GCS\_South\_American\_1969 sendo que outras projeções foram convertidas pelo programa **ArcGIS Desktop**, como por exemplo o WGS\_1984.

No sentido de demonstrar as transformações ocorridas na bacia do Córrego da Madeira, município de Dourados, MS, optou-se por escolher diferentes momentos que, hipoteticamente, representam um período de modificações sua paisagem, escolhendo os anos de 1993, 1997, 2001 e 2008 para analisar a influência de políticas públicas e privadas na área agrícola. Dados sobre a cobertura vegetal da área do município foram obtidos pela interpretação visual das imagens orbitais LANDSAT, em formato digital, nas bandas 3, 4 e 5. Informações duvidosas foram resolvidas com saídas a campo (verdades terrestres), auxiliadas pelo uso de um receptor GPS. Os procedimentos metodológicos necessários para o registro e processamento das imagens orbitais encontram-se no Manual **ArcGIS Desktop** (ESRI 2006).

A Bacia do Rio Ivinhema com área de 44.837,16 km<sup>2</sup>, apresenta relevo formado por modelados entremeados por dissecados tabulares, com declividade suave e áreas de acumulação fluvial nas proximidades dos leitos dos rios de maior porte. Embora haja uma grande área de Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho Escuro, que apresenta grau de erodibilidade variando de baixo para moderado, nas regiões dos vales posicionadas entre os rios Ivinhema (a norte) e Iguatemi (a sul), ocorrem solos Podzólicos de textura arenosa/média, que geralmente se desenvolveram sobre uma camada de turfa de idade pleistocénica superior. Esse conjunto de fatos torna o ambiente bastante instável em subsuperfície e qualquer situação de desequilíbrio que venha a ocorrer na superfície, aciona o potencial negativo em subsuperfície, fazendo com que os processos erosivos se desenvolvam rapidamente, atingindo grandes proporções. (PROBIOa, 2007).

O córrego da Madeira afluente do rio Dourados afluente do Ivinhema há um excesso hídrico em quase todos os meses, com exceção de julho, onde toda a bacia do Ivinhema apresenta deficiência hídrica. Em termos anuais a evapotranspiração em ambas as estações de coleta de dados, são muito semelhantes, mas em termos de excesso hídrico anual a estação de Ivinhema apresenta valores maiores quando comparados com Dourados (MMA 2008).

## **Resultados e Discussão**

A variação hipsométrica encontrada na área da bacia do Córrego da Madeira baseada na imagem Z\_26\_17 do International Centre for Tropical Agriculture (CIAT) (Jarvis et al. 2006), foi de 93 metros, sendo a classe mais baixa situada a 336 m e a mais alta a 429 metros.

A bacia do Córrego da Madeira no município de Dourados apresenta uma extensão de 51,527 quilômetros quadrados e um perímetro de 33,355 quilômetros. Foi identificada uma área denominada de úmida, onde preferencialmente o córrego ocupa em períodos de alta pluviosidade, a qual dispõe de uma extensão de 14,456 quilômetros quadrados – correspondendo a 28% da área de estudo – e um perímetro de 48,112 quilômetros. Subtraindo-se essa área úmida da extensão total da microbacia, obtém-se a área que vem sendo utilizada para a exploração agro-pastoril.

As áreas dos fragmentos florestais na região do Córrego da Madeira apresentaram ao longo do tempo amostrado, uma variação na área e no perímetro. Para alguns fragmentos estas variações podem ser incluídas dentro do erro de amostragem durante a confecção dos polígonos e mapas, contudo algumas variações são provocadas pelas condições ambientais as quais estes fragmentos estão sujeitos ou pela grande exploração econômica da região de estudo. Tabela 1 e Figura 1 e 2

Tabela 1: Valores das áreas de fragmentos florestais reconhecidos nas imagens LANDSAT na escala de 1:50.000 ao longo dos anos amostrados.

Anos	1993	1997	2001	2008		
Áreas	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	Médias fragmentos	dp
1	2,080	1,911	2,164	2,007	2,041	0,107
2	0,367	0,323	0,310	0,344	0,336	0,025
3	0,073	0,065	0,076	0,076	0,072	0,005
4	0,187	0,124	0,121	0,281	0,178	0,075
5	0,123	0,114	0,137	0,136	0,127	0,011
6	0,038	0,020	0,055	0,102	0,054	0,035
7	0,883	0,867	1,425	0,581	0,939	0,352
8	0,191	0,153	1,425	0,568	0,584	0,591
9	0,017	0,016	0,341	0,018	0,098	0,162
10	0,052	0,032	0,047	0,018	0,037	0,015
11	0,354	0,284	0,020	0,032	0,172	0,172
12	0,038	0,016	0,023	0,014	0,023	0,011
13	0,140	0,148	0,167	0,096	0,138	0,030
14	0,088	0,068	0,065	0,151	0,093	0,040
15	0,111	0,318	0,099	0,250	0,195	0,107
16		0,070	0,034	0,062	0,055	0,019
17		0,044	0,169	0,041	0,084	0,073
18			0,095	0,065	0,080	0,021
19			0,053	0,089	0,071	0,025
Subtotais	4,742	4,574	6,825	4,929		
Médias anuais	0,316	0,269	0,359	0,259	0,283	
Desvio padrão	0,535	0,471	0,607	0,457	0,481	

A observação nas imagens mostrou um crescente aumento no número de fragmentos sendo 2008 o ano com maior número, dezenove (19) fragmentos contra quinze (15) no ano de 1993. Contudo, as médias da área e do perímetro dos fragmentos apresentaram pouca variação ao longo dos anos amostrados.

O maior fragmento florestal na bacia do córrego apresentou pouca mudança ao longo dos anos amostrados, pois sua média foi de 2,041 km<sup>2</sup> com uma variação de 0,107 km<sup>2</sup>.

Alguns fragmentos florestais cresceram ao longo dos anos, porém outros diminuíram. Contudo, em ambos os casos, as variações se comportaram de forma discreta.

Tais variações poderiam ser atribuídas à diferença das datas de geração das imagens. Contudo, apenas a imagem do ano de 2001, gerada no mês de setembro, diverge das outras três imagens da série temporal analisada, estas correspondentes aos meses de março ou abril. Não obstante, considera-se que todas as imagens correspondem à mesma época do ano, em que a região, sobretudo no aspecto da vegetação, encontra-se submetida a um período climático seco, caracterizado, também, pelo predomínio de baixa cobertura de nuvens, o que contribui ao não comprometimento das condições atmosféricas à coleta dos dados.

Pelo histórico econômico da região, acredita-se que a ocupação mais intensa da microbacia e sua degradação ambiental decorrente remontem um período anterior ao intervalo temporal analisado, provavelmente durante a década de 1970, quando se verifica uma vertiginosa expansão da agricultura comercial tanto no município de Dourados quanto em toda porção sul do estado de Mato Grosso do Sul.

Nestas últimas duas décadas, porém, tem ocorrido uma conscientização e uma maior fiscalização por conta do registro das áreas de preservação das propriedades particulares junto ao INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), o que vem resultando no recuo da exploração econômica das áreas mais próximas aos córregos.

O fato da não utilização econômica dessas áreas já constitui um fator a contribuir para a recuperação natural e gradativa da cobertura vegetal original, a partir dos fragmentos florestais remanescente.

A verificação do aumento, embora discreto, na representatividade da área coberta por fragmentos florestais na microbacia, sobretudo considerando os dados da primeira e última séries temporais (anos de 1993 e 2008), juntamente com a não observância de usos econômicos presentes nas áreas úmidas, pode indicar o alcance de um patamar de estabilidade na manutenção das áreas destinadas à preservação permanente aí existentes.

Na perspectiva da legislação ambiental, essas áreas se enquadram em três situações previstas no Código Florestal (Lei 4.771/65), ratificado pela resolução CONAMA 303/02 como sendo áreas de preservação permanente: nascentes, faixa marginal de corpos d'água natural e área úmida (vereda).

A análise da distribuição espacial dos fragmentos florestais indica a concentração dessa formação nas duas áreas de nascentes, bem como no baixo curso do córrego Madeira, próximo à sua confluência com o rio Dourados. Tal situação contribui como fator decisivo à proteção das nascentes das duas vertentes principais e, por outro a estabilidade das margens do curso inferior, de maior potencial de erodibilidade, em virtude de serem submetidas à maior carga de vazão da água drenada de toda extensão da microbacia.

Com relação à área úmida, onde se localiza a totalidade dos fragmentos florestais, sua manutenção não contempla a preservação de uma faixa mínima de 50 metros de projeção horizontal além dos limites desses locais. Tal situação reflete a forma como ocorreu o processo de ocupação intensiva das terras da região sul de Mato Grosso do Sul. O que se verifica ao longo de toda extensão da microbacia é um contato direto entre as extensões ocupadas pelas veredas e as áreas de uso agrícola, indicando que, historicamente, a ocupação da microbacia seguiu o princípio de utilização máxima das áreas cultiváveis até o limite em que encontrasse a barreira natural de sua viabilidade técnica e economicamente representada pelas áreas úmidas.

## **Conclusão**

A verificação do aumento, embora discreto, na representatividade da área coberta por fragmentos florestais na microbacia, sobretudo considerando os dados da primeira e última séries temporais (anos de 1993 e 2008), juntamente com a não observância de usos

econômicos presentes nas áreas úmidas, pode indicar o alcance de um patamar de estabilidade na manutenção das áreas destinadas à preservação permanente aí existentes.

Na perspectiva da legislação ambiental, essas áreas se enquadram em três situações previstas no Código Florestal (Lei 4.771/65), ratificado pela resolução CONAMA 303/02 como sendo áreas de preservação permanente: nascentes, faixa marginal de corpos d'água natural e área úmida (vereda).

Resvalando-se para uma análise de interface vale ressaltar que recursos hídricos, áreas úmidas e os fragmentos florestais remanescentes, integram-se à configuração do ambiente local. Isso significa dizer que, dentro de uma perspectiva sistêmica, tais componentes dispõem-se numa estrutura de interdependência extensível, também, ao contexto do manejo e da preservação.

Sendo assim, tanto os fragmentos florestais, quanto as nascentes e a drenagem, pelo fato de estarem espacialmente sobrepostas à área úmida circundante, acabam por constituir uma única área de preservação permanente (CONAMA 303/02), o que define, no contexto da legislação, a proteção integral desse ambiente. Contemplando um cenário em que a legislação ambiental permaneça se efetivando na proteção da área, poder-se-ia vislumbrar uma progressiva recuperação natural da mata original, a partir do crescimento dos fragmentos florestais remanescentes.

## **Bibliografia**

- Brasil, 1982. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SF 21. Campo Grande**, Rio de Janeiro, RJ. MME. v.28. 400p.
- Brown, A. D.; Chalukian S. C. e Malmierrra, L. M. 1985. Estudio florístico-estructural de un sector de selva semidecidual del noroeste argentino. I. Composición florística, densidad y diversidad. **Darwiniana**. 26(1-4):27-41.
- CONAMA, Resolução Nº 303 de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**.
- Dias, M. C.; Vieira, A. O. S.; Nakajima, J. N.; Pimenta, J. A. e Lobo, P. C. 1998. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. **Revista Brasileira de Botânica** 21(2):183-195.
- Gressler, L. A. e Swensson, L. J. 1988. **Aspectos históricos do povoamento e da colonização do Estado de Mato Grosso do Sul. Destaque especial ao município de Dourados**. Dourados, MS. Editora da UFMS. 220p.
- Hijmans, R.; Guarino, L.; Jarvis, A. and O'Brien, R. Disponível < <http://www.diva-gis.org/>> acesso 04/2008.
- IBGE - Fundação Instituto De Geografia E Estatística. 1990. Coordenação Geral; **Atlas Multireferencial: Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS. SEPLAN.58p
- Jarvis A.; Reuter H.I.; Nelson A.; Guevara E.; 2006. **Hole-filled seamless SRTM data V3**, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), available from <<http://srtm.csi.cgiar.org/>> acesso 04/2008
- Joly, C. A.; Aidar, M. P. M.; Klink, C. A.; Mcgrath, D. G.; Moreira, A. G.; Moutinho, P.; Nepstad, D. C.; Oliveira, A. A.; Pott, A.; Rodal, M. J. N.; E Sampaio, E. V. S. B. 1999. Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. **Ciência e Cultura** 51 (5/6):331-348.
- Kronka, F. J. N.; Nalon, M. A.; Matsukuma, C. K.; Pavão, M.; Ywane, M. S. S.; Kanashiro, M. M.; Lima, L. M. P. R.; Pires, A. S.; Shida, C. N.; Fukuda, J. C.; Guillaumon, J. R.; Barbosa, O.; Barradas, A. M. F.; Borgo, S. C.; Monteiro, C. H. B.; Potinhas, A. A. S.; Andrade, G. G.; Joly, C. A.; Couto, H. T. Z. e Baitello, J. B. 2003. O verde em São Paulo. **PESQUISA FAPESP** 91:48-53 + Mapa Suplemento.
- Le Bourlegat, C. A. 2003. A fragmentação da vegetação natural e o paradigma do desenvolvimento rural. *In*: R. B. da Costa (org.) **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande, MS. UCDB. 300p.
- Mato Grosso Do Sul, 1979. **Programa de Desenvolvimento Integrado. Região de Dourados, 1980-82**. Campo Grande, MS. SEPLAN. 180p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano Programa de Estruturação Institucional para a consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos, **Consolidação da Etapa de Diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso Do Sul**, Campo Grande, MS, 2008. 217p.

PROBIOa (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira) do Ministério do Meio Ambiente. **Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado**, Relatório Final, Edson Eyji Sano, Embrapa Cerrados, Brasília-DF, 2007. 93p.

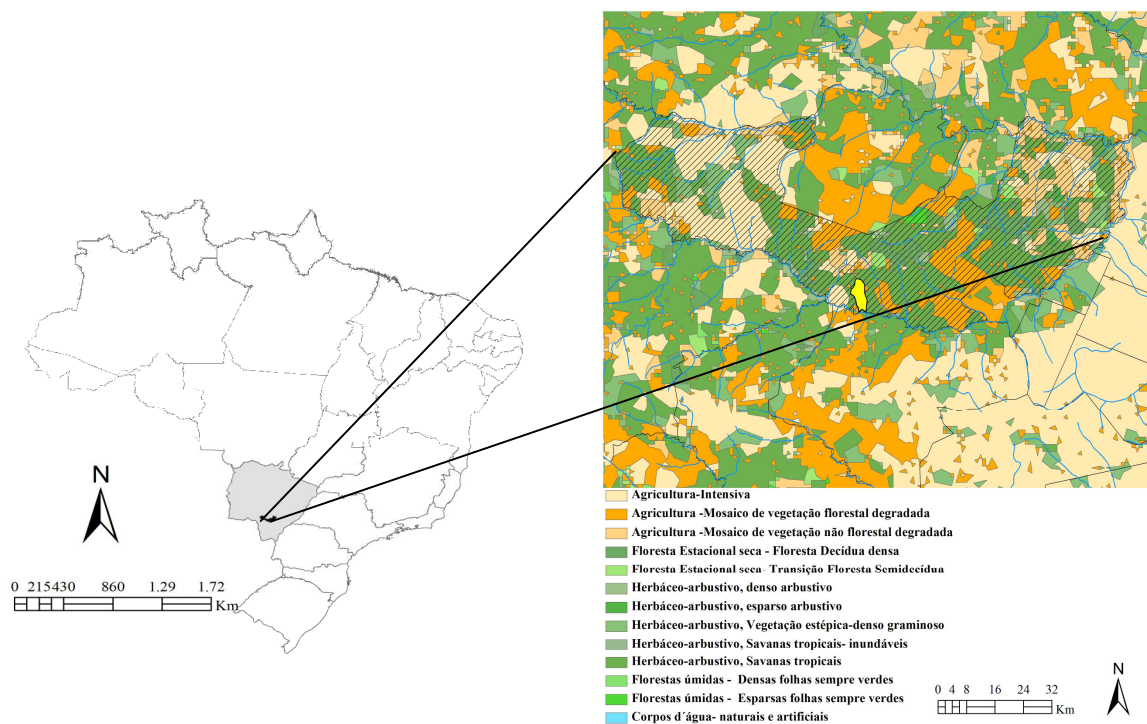
PROBIOb - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira –. **Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica**, Relatório Final, Edital PROBIO, Marcelo Henrique Siqueira Araújo, Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB), Rio de Janeiro, 2007 . 84p.

Rizzini, C. T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos**. São Paulo, SP. HUCITEC e Editora da Universidade de São Paulo. v. 2.

Hijmans, R. **BioGeomancer** project., <<http://biogeo.berkeley.edu/bgm/gdata.php>> acesso 04/2008

Sano, S. M. e Almeida, S. P. 1998. **Cerrado - Ambiente e Flora**. Planaltina, DF. EMBRAPA. 538p.

Sciamarelli, A. 2005. 131p. **Estudo florístico e fitossociológico da “Mata de Dourados” Fazenda Paradoiro, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Tese de Doutorado, Campinas, SP. Instituto de Biologia, UNICAMP.



**FIGURA 1.** LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DOURADOS (LINHAS DIAGONAIS) E DA ÁREA DE ESTUDO (EM AMARELO) NO MATO GROSSO DO SUL E FITOFISIONOMIAS SEGUNDO IMASUL (ORG. SCIAMARELLI, A. 2008).

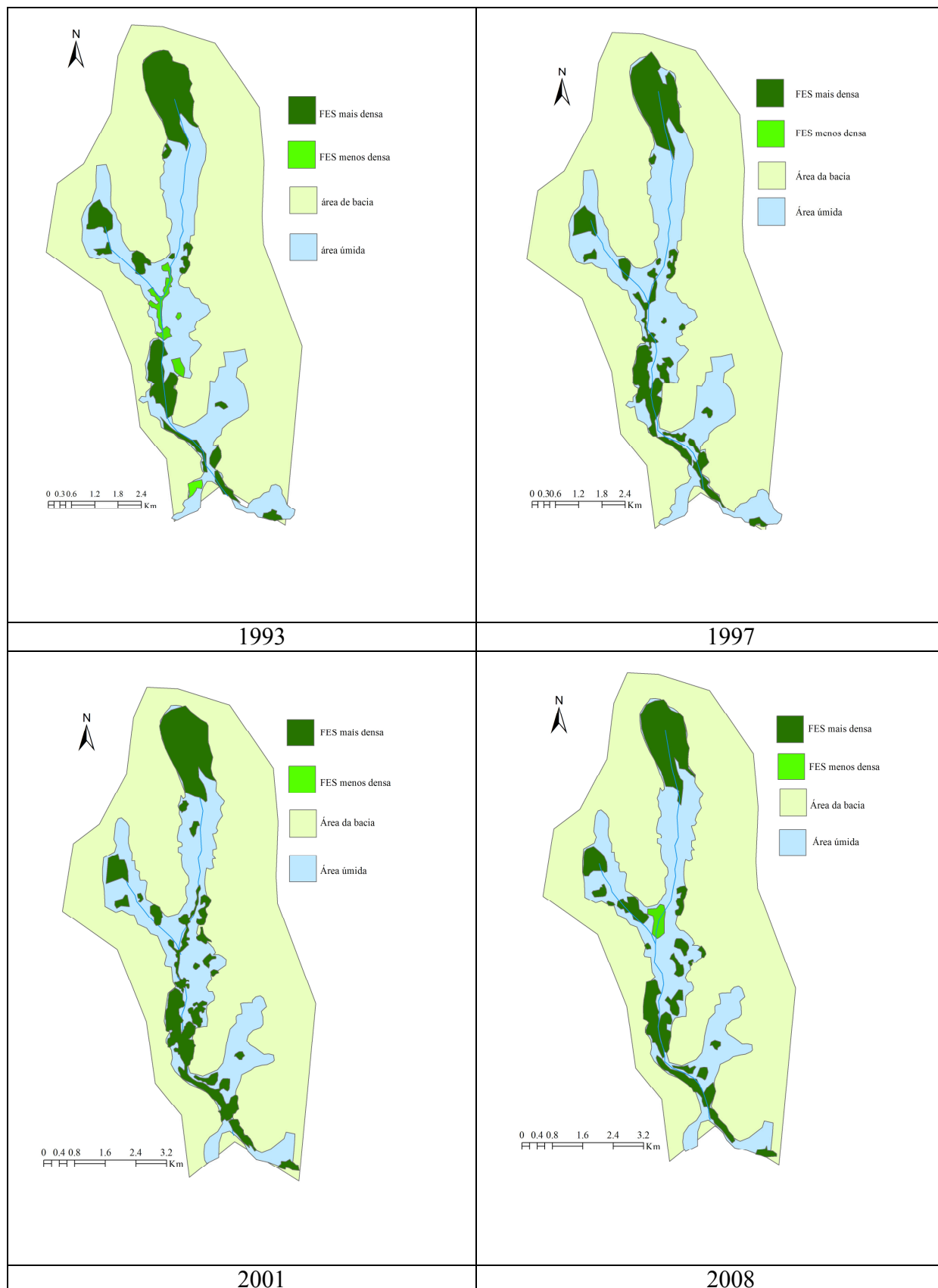


Figura 2: Mapas da área da bacia do Córrego da Madeira, município de Dourados, MS nos anos amostrados. Em destaque os fragmentos de formações florestais da bacia. (FES- Floresta Estacional Semidecídua). (Org. Sciamarelli, A. 2008)