

FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM DA BACIA DO ALTO CURSO – OESTE DA BAHIA

Crisliane Aparecida Pereira dos Santos¹, Pablo Santana Santos²

¹Eng^a. Agrônoma, Professora do Depto. Ciências Exatas e da Terra,
UNEB/Campus II, Alagoinhas-BA, crispereira@uneb.br

²Eng^o Agrônomo, Professor do Depto. Geociências, UFBA/Ondina, Salvador-BA,
pablosantos@ufba.br

RESUMO: A análise da paisagem, em ambientes intensamente transformados é essencial para se avaliar o grau de comprometimento ecológico-geográfico. O objetivo deste artigo é avaliar o efeito do uso intensivo do solo pela expansão da fronteira agrícola, por meio de métricas da paisagem na bacia do Alto Curso, Oeste da Bahia. Usou-se séries multitemporais da imagem de satélite TM - Landsat 5 (1980 - 2010) para mapear os fragmentos naturais, que em etapa posterior fez-se um cruzamento entre as classes “tamanho e declividade”, para em seguida mensurar as métricas da paisagem (NP, MPS e PSSD), por meio do Path Analyst 5.0, disponibilizado para o *software* ArcGIS 9.3. As maiores mudanças nos valores das métricas NP, MPS e PSSD ocorreram para a classe caracterizada como fragmentos de tamanho acima de 300 ha e de topografia plana (0 - 3%). O MPS reduziu de 263 ha (1980) para 93 ha (2010). Assim, o uso intensivo do solo pela fronteira agrícola no Oeste da Bahia ocasionou aumento do número de fragmentos e a redução do tamanho médio dos fragmentos, o que implica perda de perda de área natural e consequentemente em redução de habitat.

PALAVRAS-CHAVE: métrica da paisagem, fragmentos, fronteira agrícola.

INTRODUÇÃO: Em áreas de Cerrado, a expansão da fronteira agrícola tem sido a principal causa de fragmentação da paisagem (CUNHA et al., 2007). A previsão de impactos causados pela fragmentação da paisagem fornece subsídios de alteração de ecossistemas originais, mediante análises de distintos modelos de uso e ocupação do solo de uma determinada unidade de planejamento ambiental (SOARES FILHO, 1998).

A análise da paisagem, em ambientes intensamente transformados e fragmentados, é essencial para se avaliar o grau de comprometimento ecológico-geográfico com vistas à implementação de modelos de conservação da biodiversidade (SLAVIEIRO, 2007 apud BEZERRA et al., 2011).

O processo da fragmentação não se resume numa simples análise da quantidade de habitat como forma de conhecer e determinar padrões de estrutura da paisagem. Mas, o principal efeito da fragmentação em paisagens naturais se traduz na redução do habitat, realçado pela perda de área (FAHRIG, 2003), seguidos de aumento da fragmentação, e pela redução da conectividade estrutural entre as manchas da paisagem (METZGER; DECAMPS, 1997), o que aumenta a extinção de espécies. Assim, o objetivo deste artigo é avaliar o efeito do uso intensivo do solo pela expansão da fronteira agrícola, por meio de métricas da paisagem na bacia do Alto Curso, Oeste da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS: O Alto Curso possui uma área de 261.971 ha e é uma sub-bacia hidrográfica da bacia do Rio Preto (BHRP), sendo este último localizado na divisa dos Estados de Tocantins e Bahia, nascendo no Espigão Mestre (Chapadão) e deságua após 450 quilômetros de percurso no rio Grande, próximo à Serra do Boqueirão, no município de Mansidão (Figura 1).

Séries multitemporais da imagem de satélite TM - Landsat 5 (1980 - 2010) foram utilizadas para avaliar o padrão de uso e ocupação do solo na bacia, segundo a metodologia de Sano et al. (2011). Após esta etapa realizou-se uma intersecção (tabulação cruzada) entre “tamanho dos fragmentos” e “declividade”, tornando possível uma análise comparativa das “unidades da paisagem”. A partir daí selecionou-se os fragmentos de vegetação natural para posterior análise das métricas de paisagem mediante o uso da extensão Path Analyst 5.0, disponibilizado para o *software* ArcGIS 9.3.

As métricas analisadas foram Número de Fragmentos (NP), Tamanho Médio dos Fragmentos (MPS) e Desvio Padrão do Tamanho Médio dos Fragmentos (PSSD).

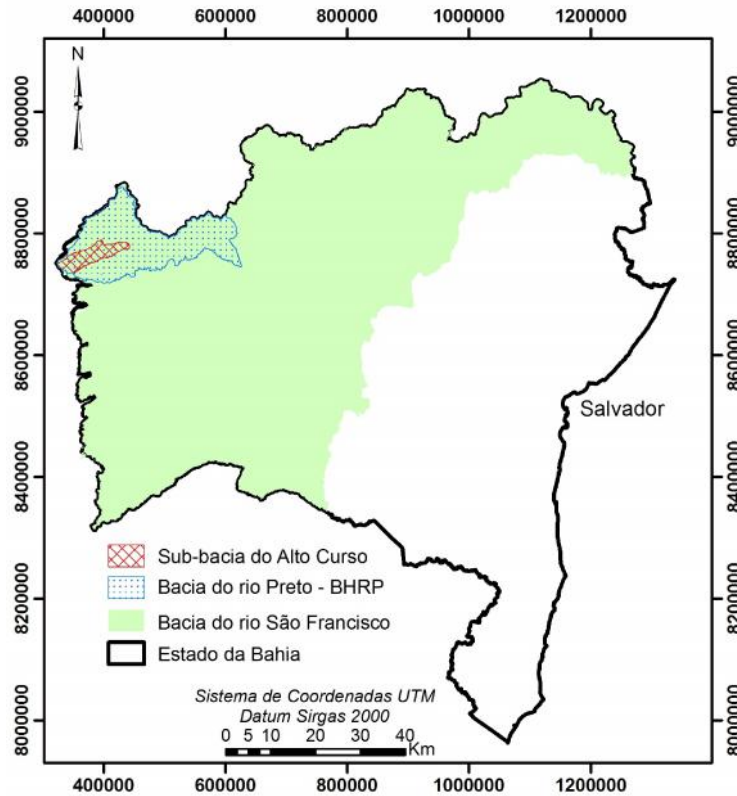


Figura 1 – Localização da sub-bacia do Alto Curso no Oeste da Bahia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a sub-bacia Alto Curso, observa-se que as maiores mudanças nos valores das métricas NP, MPS e PSSD ocorreram para a classe caracterizada como fragmentos de tamanho acima de 300 ha e de topografia plana (0 - 3% de declividade), o que confirma o fato de que as áreas de tamanhos maiores da cobertura natural localizadas em topografia plana foram as mais antropizadas ao longo do tempo (Tabela 1). Nesta mesma classe foi identificado e mapeado o maior incremento no número de fragmentos (18,3%), o que ressalta a existência de perda de habitat, provocada pela mudança do uso do solo.

A Figura 2 representa uma mudança no padrão do número de fragmentos na sub-bacia ao longo dos anos de ocupação. Até o ano de 1990, os maiores valores do NP ocorreram em todas as classes analisadas, com exceção apenas da classe de maior relevância para ocupação agrícola, a 300 (0 - 3%).

Deste período em diante, observa-se que a implantação de culturas do agronegócio provocou alteração no padrão de uso do solo que acabou por refletir, também, em mudança no padrão do NP, segundo uma escala espaço-temporal, modificando, portanto a origem da fragmentação.

Tabela 1- Número de fragmentos, tamanho médio dos fragmentos e desvio padrão do tamanho médio do fragmento por classe de área, nos anos de 1980 a 2010, sub-bacia Alto Curso.

Classe	NP				MPS (ha)				PSSD (ha)			
	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
<= 5 (0-3%)	6,00	6,00	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	211,95	0,00	0,00
<= 5 (3-8%)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-
5 - 10 (0-3%)	71,00	71,00	71,00	70,00	0,21	0,21	0,21	0,22	0,24	111,53	0,24	0,24
5 - 10 (3-8%)	28,00	28,00	27,00	27,00	0,13	0,13	0,13	0,12	0,15	119,15	0,15	0,15
5 - 10 (8-13%)	21,00	21,00	21,00	21,00	0,11	0,11	0,11	0,12	0,16	145,96	0,16	0,16
5 - 10 (13-20%)	15,00	15,00	15,00	12,00	0,13	0,13	0,13	0,11	0,13	105,47	0,13	0,10
5 - 10 (20-45%)	3,00	3,00	3,00	3,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	106,83	0,21	0,21
10 - 50 (0-3%)	184,00	184,00	184,00	182,00	2,52	2,52	2,52	2,50	3,52	139,76	3,52	3,52
10 - 50 (3-8%)	133,00	133,00	128,00	122,00	1,57	1,59	1,53	1,53	2,02	127,05	2,04	2,02
10 - 50 (8-13%)	122,00	122,00	122,00	120,00	0,74	0,74	0,74	0,66	1,31	176,54	1,31	1,16
10 - 50 (13-20%)	75,00	75,00	75,00	72,00	0,37	0,37	0,37	0,34	0,89	241,38	0,89	0,85
10 - 50 (20 -45%)	91,00	91,00	91,00	91,00	0,47	0,47	0,47	0,47	0,89	189,06	0,89	0,89
50 - 100 (0-3%)	45,00	45,00	45,00	47,00	6,47	6,47	6,47	6,73	8,51	131,64	8,51	8,81
50 - 100 (3-8%)	42,00	40,00	42,00	44,00	8,34	8,44	8,34	8,03	11,15	131,65	11,15	10,48
50 - 100 (8-13%)	23,00	23,00	19,00	19,00	1,33	1,33	1,43	1,41	1,62	121,23	1,71	1,72
50 - 100 (13-20%)	3,00	3,00	3,00	3,00	1,22	1,22	1,22	1,22	1,27	104,37	1,27	1,27
50 - 100 (20-45%)	71,00	71,00	74,00	74,00	0,81	0,81	0,89	0,89	1,15	142,30	1,23	1,23
100 - 200 (0-3%)	29,00	30,00	30,00	30,00	15,84	18,72	17,85	17,85	25,77	158,74	27,56	27,55
100 - 200 (3-8%)	82,00	82,00	87,00	72,00	5,43	5,43	5,96	6,69	11,38	209,44	12,89	13,87
100 - 200 (8-13%)	6,00	6,00	6,00	6,00	4,90	4,90	4,90	4,90	6,37	130,06	6,37	6,37
100 - 200 (20-45%)	90,00	90,00	84,00	84,00	1,56	1,56	1,49	1,49	2,00	128,70	2,00	2,00
200 - 300 (0-3%)	12,00	12,00	12,00	15,00	37,64	37,64	37,64	40,63	45,58	121,09	45,58	50,62
200 - 300 (3-8%)	100,00	100,00	91,00	92,00	13,14	13,14	13,35	12,90	25,86	196,81	26,12	26,05
200 - 300 (20-45%)	47,00	47,00	47,00	47,00	1,34	1,34	1,34	1,34	2,19	163,51	2,19	2,19
>= 300 (0-3%)	448,00	461,00	489,00	530,00	262,81	230,91	181,14	93,48	3.200,08	1.056,22	2.131,59	1.340,85
>= 300 (3-8%)	907,00	907,00	911,00	900,00	36,58	36,58	36,31	35,66	138,99	379,95	138,67	138,73
>= 300 (20-45%)	117,00	117,00	117,00	117,00	1,37	1,37	1,37	1,37	1,96	142,23	1,96	1,96

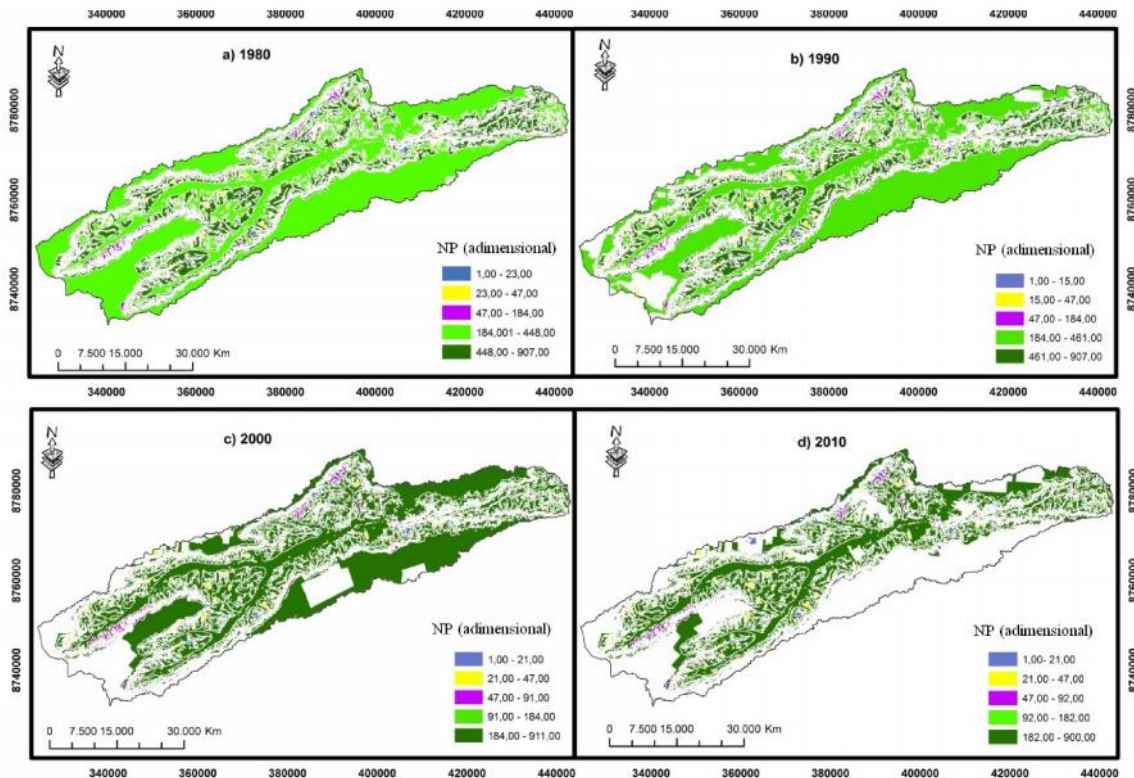


Figura 2 - Espacialização do número de fragmentos na sub-bacia Alto Curso nos anos de 1980 a 2010.

O aumento do NP ocasionou redução do tamanho médio dos fragmentos de 263 ha (1980) para 93 ha (2010), além de redução do PSSD, que saiu de 3.200 ha (1980) para 1.3401 ha (2010). Os dados

levaram ao entendimento de que a classe 300 (0 - 3%) foi a que sofreu a maior pressão da transformação da paisagem desta sub-bacia (Figura 3).

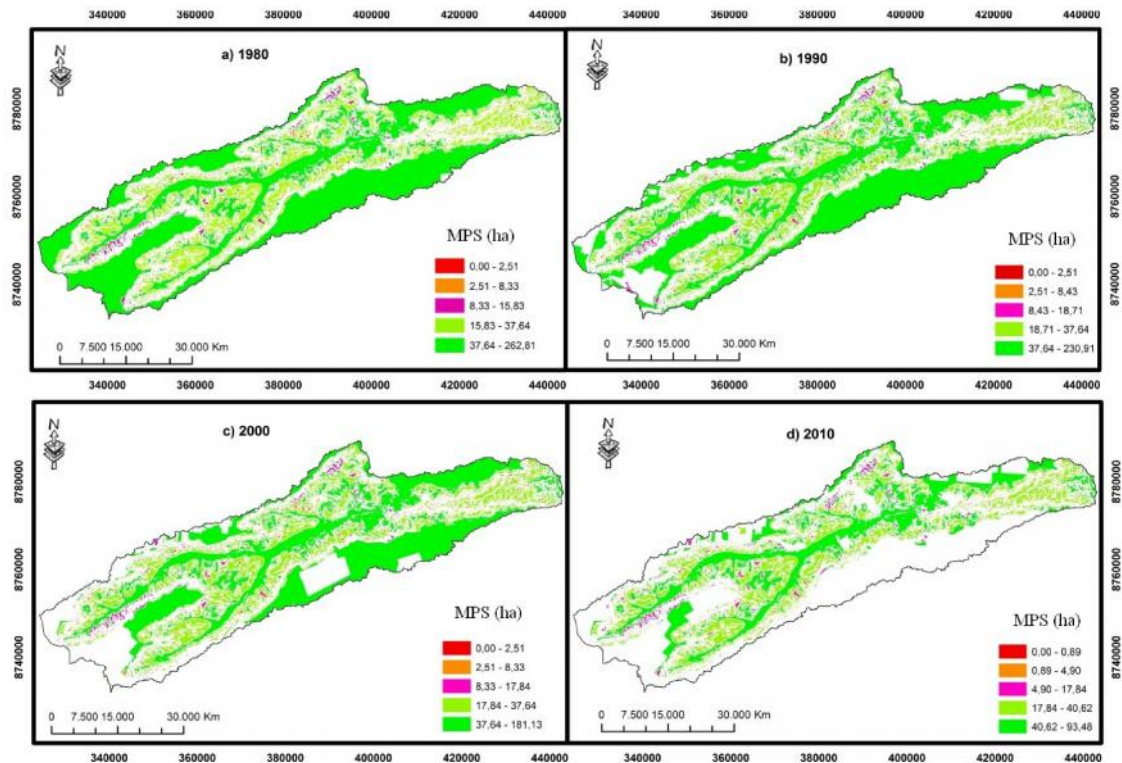


Figura 3 - Espacialização do tamanho médio do fragmento ao longo dos trinta anos de ocupação dos solos da sub-bacia Alto Curso.

Outro ponto a ser destacado refere-se ao baixo NP das classes de tamanho inferior a 5 ha, independentemente da declividade, ao longo do tempo, o que demonstrou a inexistência de uma fragmentação provocada pela ocupação antrópica nesta paisagem.

Este é um ponto extremamente interessante para a qualidade ambiental desta sub-bacia, isto porque fragmentos menores que 5 ha tendem a sofrer maior efeito de borda, especialmente nos primeiros 35 m do interior da área central, além do que fragmentos muito pequenos não conseguem albergar populações de animais dependentes de vastos territórios, como é o caso do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), por exemplo, que necessita em média de uma área de 2.520 ha a 6.370 ha para o seu estabelecimento (NISHI et al., 2011).

Ao avaliar as classes em função da declividade, verificou-se que as áreas mais planas, independentemente do tamanho da área do fragmento, apresentaram a maior redução das métricas de NP, MPS e PSSD, revelando que o relevo atua como uma barreira física à expansão da fronteira agrícola, o que explica a alta pressão antrópica nessas áreas.

CONCLUSÕES: O uso intensivo do solo pela fronteira agrícola no Oeste da Bahia ocasionou aumento do número de fragmentos e a redução do tamanho médio dos fragmentos, o que implica perda de área natural e consequentemente em redução de habitat.

Os dados mostraram que esta fragmentação começou após a década de 1990, período inicial da fronteira agrícola, que ocorrera na primeira metade da década de 1980 e foi significativamente maior no período da expansão da fronteira agrícola (2000-2010), sobretudo na classe 300 (0 - 3%), tida como a de maior pressão antrópica.

REFERÊNCIAS:

CUNHA, H. F.; FERREIRA, A. A.; BRANDÃO, D. Composição e fragmentação do Cerrado em Goiás usando Sistema de Informação Geográfica (SIG). **Boletim Goiano de Geografia**, v.27, n.2, p.139-152, 2007.

- FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.34, p.487-515, 2003.
- METZGER, J. P.; DECAMPS, H. The structural connectivity threshold: an hypothesis in Conservation Biology at the landscape scale. **Acta Oecologica**, v.18, n.1, p.1-12, 1997.
- NISHI, E.; TEJERINA-GARRO, F. L.; MAIA, T. C. B. Caracterização da cobertura vegetal remanescente e implicações na conservação da biota na bacia do Ribeirão João Leite, Goiás, Região Centro-Oeste. **Revista Brasileira de Cartografia**, n.62, v.4, p.649-660, 2010.
- SANO, E. E.; SANTOS, C. C. M.; SILVA, E. M.; CHAVES, J. M. Fronteira agrícola do Oeste baiano: considerações sobre os aspectos temporais e ambientais. **Geociências**, v.30, n.3, p.479-489, 2011.
- SLAVIEIRO, L.B. Estrutura, configuração e fragmentação da paisagem na região Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. In: BEZERRA, C. G.; SANTOS, A. R.; PIROVANI, D. B.; PIMENTEL, L. B.; EUGENIO, F. C. Estudo da fragmentação florestal e ecologia da paisagem na sub-bacia hidrográfica do córrego Horizonte, Alegre, ES. **Espaço & Geografia**, v. 14, n. 2, p. 257-277, 2011.
- SOARES FILHO, B. **Modelagem da Dinâmica de Paisagem de uma Região de Fronteira de Colonização Amazônica**. 1998. 299f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.