



Dinâmica de Uso e Cobertura da Terra em Paisagem no Interior do Estado de São Paulo: Subsídios para o planejamento

Diego Peruchi Trevisan ¹
Luiz Eduardo Moschini ²

RESUMO:

Os padrões temporais de mudanças das paisagens somente serão revelados através da descrição dos processos que influenciam sua a dinâmica. Diante da necessidade de determinar estes processos, o presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização ambiental do município brasileiro de Americana-SP, bem como, analisar a dinâmica de uso e cobertura da terra em 1984, 1991, 1997, 2008 e 2014. O enfoque do procedimento metodológico foi a caracterização ambiental do município e a utilização da dinâmica de usos na avaliação da paisagem por meio de imagens LandSat, referentes à área de estudo. O uso com maior destaque ao longo dos anos foi o urbano, com aumento de 16,88% em todo o período estudado. Em contrapartida, tal crescimento tem gerado impactos sobre os ecossistemas naturais, com perda de áreas e diminuição de sua conectividade. O planejamento do município deve ser sistemático para que sejam ideais sustentavelmente e cumpram seus objetivos.

Palavras chave: Uso e Cobertura da Terra; Dinâmica da Paisagem; Conservação dos Ecossistemas.

¹ Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR. Brasil. diego.peruchi@gmail.com

² Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR. Docente na Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR. Brasil. lemoschini@ufscar.br

O território ocupado pelo homem sofre constantes mudanças quanto à natureza e composição, sendo necessário o planejamento para redefinir os espaços (Santos 2008). Essa constante transformação vem em consequência das diferentes relações socioculturais e econômicas estabelecidas ao longo do tempo. O homem, por intermédio do desenvolvimento de técnicas, modifica a organização dos elementos espaciais urbanos e rurais, intensificando-se dentro das características e potencialidades de cada contexto geográfico.

A procura pelo uso racional da terra tenta equacionar as necessidades de preservação dos recursos naturais e as necessidades de produção de alimentos e energia. Este desafio tem buscado pela difusão de conceitos e técnicas de conservação e manejo que visam reduzir os impactos sobre os ecossistemas, principalmente quando refere-se à recomposição e à preservação das paisagens, as quais englobam a proteção do solo, da água, do ar e de vários outros componentes e organismos (Momoli 2006).

O grande desafio da atualidade está no crescimento populacional e no desenvolvimento econômico, os quais resultam em impactos diretos e indiretos aos ecossistemas naturais, conduzindo as paisagens a rápidas modificações, representados pela degradação ou uso insustentável de cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

Esse modelo de desenvolvimento global ocasionou, dentre outros impactos ambientais, o desaparecimento de grande parte da cobertura vegetal da terra, ou seja, explorou-se economicamente os recursos naturais de forma insustentável, substituindo as paisagens naturais por outros usos da terra.

Todos os processos de ocupação pela espécie humana produziram e produzem grandes alterações nos sistemas naturais (Tundisi 2010), gerando um mosaico de paisagens com elementos naturais e antrópicos que variam em tamanho, forma e arranjo (Turner 1989).

Uma abordagem eficaz para analisar sistematicamente os efeitos da antropização sobre os ecossistemas está em estudar as mudanças nos padrões dos ecossistemas e dos processos antrópicos ao longo do tempo (Mcdonnell et al. 1997).

Pode-se extrair de uma paisagem uma grande quantidade de informações, considerando todos os aspectos que a envolve. Em estudos de paisagem, pode-se analisar, por exemplo, sua geologia, os tipos de solos e de relevo, o sistema hídrico, além de características climáticas (Santos 2007).

Os padrões temporais de mudanças das paisagens somente serão revelados através da descrição da série de estágios ecológicos, de sequências culturais e pela identificação dos processos formadores que influenciam a trajetória da dinâmica da paisagem (Marcucci 2000).

Para dimensionar e planejar este arranjo espacial é necessário conhecer os usos da terra e compreender os processos que nela ocorrem, envolvendo não somente os ecológicos, mas também as interações entre as atividades humanas e o ambiente (Soares Filho 1998).

A utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) tem facilitado a caracterização, o diagnóstico e o planejamento ambiental, auxiliando em tarefas como a simulação do espaço geográfico, de seus processos naturais e na integração de informações espaciais (Ribeiro 1999).

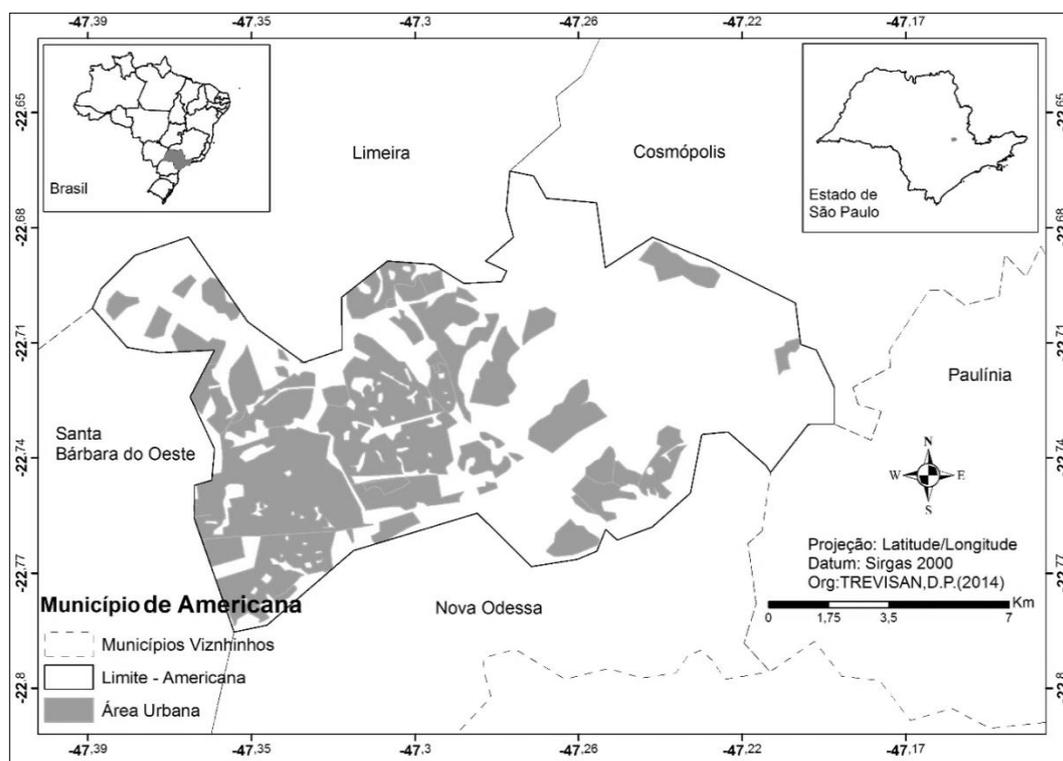
Diante da dificuldade de conciliar os aspectos ambientais com o desenvolvimento e da necessidade em determinar os processos que influenciam o uso e cobertura da terra, o presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização ambiental do município brasileiro de Americana-SP, bem como, analisar a dinâmica de uso e cobertura da terra em 1984, 1991, 1997, 2008 e 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE AMERICANA

O município de Americana localiza-se na região Administrativa de Campinas do estado de São Paulo (IGC, 2015), entre as coordenadas geográficas 22° 44' 21" de latitude sul e 47° 19' 53" de longitude oeste, ocupando aproximadamente 134,1313 km² (Figura 01).

Figura 01. Localização do município de Americana, estado de São Paulo, Brasil



Fonte: Trevisan, 2014.

O município possui 220.545 habitantes (densidade demográfica de 1.646,72 habitantes por km²), com grau de urbanização de 99,53% e taxa de crescimento anual da população de 1,19 (Seade 2015).

O clima caracteriza-se como tropical de altitude, com inverno seco, relevo de planalto e bioma de Cerrado, a temperatura média aproxima-se de 21,8°C com média mensal pluviométrica de 107,65mm (CEPAGRI, 2015).

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem metodológica envolveu o uso de técnicas para o planejamento ambiental voltado ao gerenciamento do município de Americana (SP), tendo como enfoque principal a caracterização ambiental do município, por meio da análise temporal do uso e cobertura da terra.

As informações foram inseridas e analisadas em Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), sendo utilizado o software ArcGis® 10.2.2. Para a caracterização da paisagem, foi elaborado um banco de dados georreferenciado do município de Americana, utilizando-se a projeção geográfica de Universal Transversa de Mercator, Fuso 23 Sul, datum SIRGAS 2000, onde as informações foram estruturadas nos Planos de Informação (PI) para cada categoria de carta temática.

Os dados primários do município de Americana foram adquiridos da base de dados digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em formato shapefile, sendo utilizadas as cartas planialtimétricas do IBGE folhas: SF-23-Y-A-V-A, SF-23-Y-A- V-1 e SF-23-Y-A-V-3 referentes a área de estudo, adquiridas em meio analógico na escala 1: 50.000.

A classificação visual do uso e cobertura da terra ocorreu por meio das imagens do satélite LandSat 5, bandas 5,4,3, referentes a órbita/ponto 220/76, que corresponde à área de estudo, com datas de passagem em 20 de junho de 1984, 10 de julho de 1991, 10 de julho de 1997, 08 de julho de 2008 e 18 de maio de 2014 respectivamente e georreferenciadas na projeção geográfica Universal Transversa de Mercator (UTM) Fuso 23 Sul, datum SIRGAS 2000.

A classificação dos usos e cobertura da terra foi baseada no sistema multinível de classificação proposto pelo Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE 2013), que no nível hierárquico primário (I), contemplou quatro classes que indicaram as principais categorias da cobertura terrestre, que foram discriminadas com base na interpretação direta dos dados dos sensores remotos, numa escala mais ampla.

O nível hierárquico secundário (II), explicitou os tipos de usos inseridos no primeiro nível, com um detalhamento mais apurado e preciso da cobertura e o uso da terra em uma escala local e posteriormente o nível hierárquico terciário (III), explicitou os usos propriamente ditos (Tabela 01).

A dinâmica do uso e cobertura da terra para a área de estudo foi efetuada com base na classificação visual das imagens LandSat dos anos de 1984, 1991, 1997, 2008 e 2014, através da digitalização em tela em escala 1: 50.000, com a consequente atribuição de um “pixel” a cada classe de uso, criando-se áreas de treinamento vetoriais com o auxílio do SIG ArcGis 10.2.

Além dos resultados das análises de uso e cobertura da terra, foi necessário um levantamento bibliográfico para entender o histórico de ocupação do município de Americana, observando como esses fatores influenciaram na dinâmica de ocupação da região e como possíveis declividades e características do relevo possam ter interferido na dinâmica da paisagem.

Tabela 01. Classes de uso e cobertura da terra encontradas para o município de Americana- SP

CLASSE (I)	TIPO (II)	DESCRIÇÃO (III)
Área Antrópica não Agrícola	Áreas urbanizadas	Área de adensamento urbano e áreas com instalações rurais (industriais e domiciliares)
	Cana-de-açúcar	Área de cultivo de <i>Saccharum officinarum</i> L.
Área Antrópica Agrícola	Citricultura	Área de cultivo de <i>Citrus sinensis</i> .
	Pastagens	Área com predomínio de vegetação herbácea (nativa ou exótica), utilizada para pecuária extensiva.
	Silvicultura	Área de cultivo homogêneo de <i>Eucalyptus spp</i> ou <i>Pinus spp</i> .
	Solo exposto	Área de pousio do solo para cultivo de <i>Saccharum officinarum</i> L.
Vegetação Natural	Vegetação Nativa	Área com predomínio de vegetação arbustiva/arbórea, com as formações vegetais de Floresta Estacional Semidecidual e Cerradão.
Água	Corpos hídricos	Rios de grande porte, lagos, lagoas e represas.

Fonte: Os Autores.

Sendo assim, a carta temática de declividade foi elaborada a partir das isolinhas presentes nas cartas planialtimétricas do IBGE em escala 1: 50.000, onde foram agrupadas em classes altimétricas de 30 em 30 metros e posteriormente aplicada a função “FACE SLOPE” presente no SIG ArcGis10.2.2, por meio da fórmula de declividade:

$$Tg\alpha = Ev/Eh$$

Onde: Tg = Tangente; Ev = Encaminhamento vertical; Eh = Encaminhamento horizontal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas de declividades foram agrupadas em classes representadas pelos intervalos de 0 a 2°, 2° a 5°, 5° a 20°, 20° a 30°, 30° a 45° e > 45° onde constata-se áreas superiores que 45° (Tabela 02 e Figura 02).

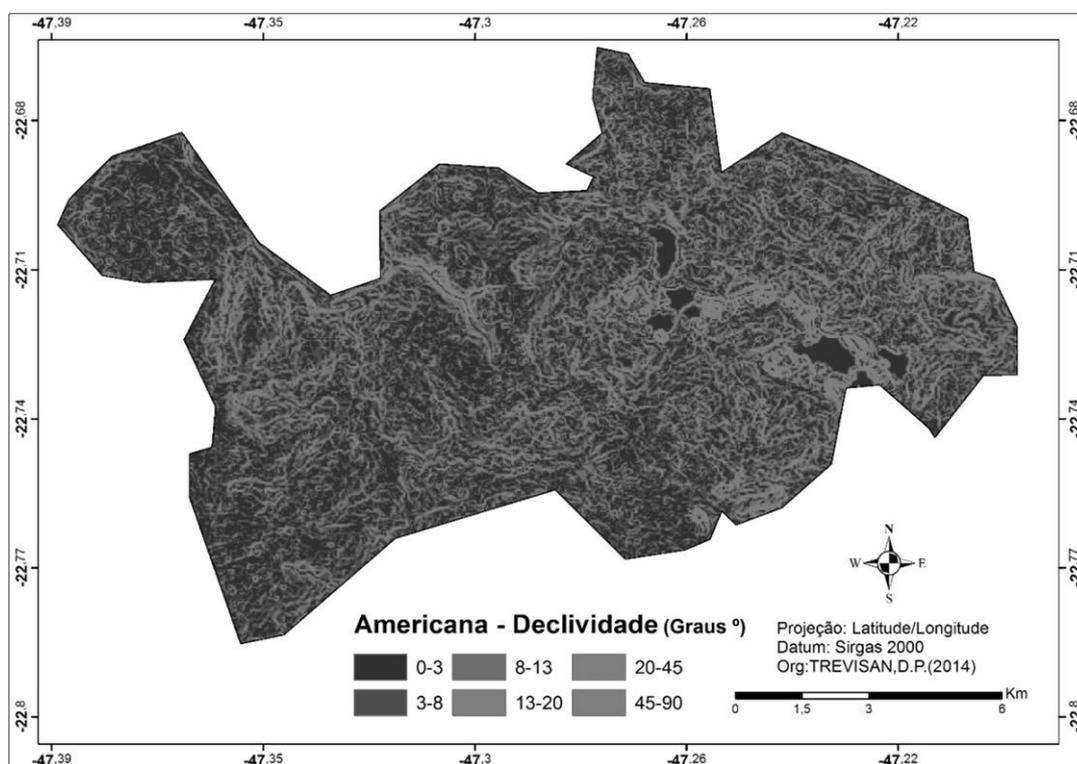
Tabela 02. Distribuições das classes de declividade e seus respectivos valores e pesos

DECLIVIDADE	ÁREA (HA)	FREQUÊNCIA (%)
0 a 2°	3.651,05	27,22
2 a 5 °	4.852,87	36,18
5 a 20 °	3.118,55	23,25
20 a 30°	1.294,37	09,65
30 a 45 °	440,23	03,28
>45	56,34	0,42
Total	13.413,13	100,00

Fonte: Os Autores.

Em muitos casos, a topografia do terreno, especialmente a declividade é o principal condicionador de atividades desenvolvidas, principalmente relacionada as atividades agrícolas e habitacionais.

Figura 02. Classe de declividade em porcentagem do município de Americana (SP)



Fonte: Trevisan, 2014.

O município apresenta 96,3% da área com condições favoráveis tanto para habitação urbana quanto para a prática de agricultura intensiva com o auxílio de maquinário, devido a característica de áreas com relevo planos e ou com suaves ondulações, em que 27,22% está nas classes de 0 a 2°, 36,18% nas de 2 a 5°, 23,25% nas de 5 a 20° e 9,65% nas de 20 a 30°.

Predominam no relevo de Americana colinas baixas, deformas suavizadas, separadas por vales jovens, sem planícies aluviais importantes e determinadas pela intersecção dos perfis convexos das encostas (Almeida 1964), com altitudes médias entre 600 e 700 metros.

Assim como as características do relevo, o contexto histórico de Americana corrobora com as características atuais do município, que possui um predomínio de áreas ocupadas pelas atividades urbanas que desenvolveram-se mais do que as atividades agrícolas.

Os primeiros registros sobre a ocupação do território de Americana datam do final do século XVIII e fazem menção a Antônio Machado de Campos, Antônio de Sampaio Ferraz, Francisco de São Paulo e André de Campos Furquim, que se estabeleceram nas terras de Salto Grande, cultivando cana-de-açúcar, distribuídas ao longo das margens dos rios Atibaia e Jaguari, afluentes do Rio Piracicaba.

A construção da Companhia Paulista de Estrada de Ferro, iniciativa dos fazendeiros de café da região, facilitava o escoamento desses produtos regionais. Nesse período, com o loteamento de terras ao redor da estação, pelo Capitão Ignácio Correa Pacheco, formou-se o 1º Núcleo Urbano (Americana 2015).

A imigração norte americana, a partir de 1865, marca um período de desenvolvimento no campo da agricultura, com o aprimoramento do cultivo do algodão, da educação e em atividades médicas e odontológicas. Em 1887, os imigrantes italianos muito colaboraram nos serviços da lavoura, e posteriormente na indústria têxtil.

Na década de 1930 iniciou-se em Americana a modalidade de trabalho à feição, o que caracteriza o desenvolvimento da cidade baseado num grande número de pequenas empresas têxteis. Americana passou a ser conhecida como a Capital do Rayon e um dos mais importantes pólos têxteis do país (Americana 2015).

As décadas de 1960 e 1970, foram marcadas pelo rápido desenvolvimento da cidade, fazendo com que muitas pessoas viessem a procura de emprego e moradia. Como o território do município é pequeno ele não comportou esse crescimento, e essas pessoas só tiveram a opção de se estabelecer na divisa entre os municípios de Santa Bárbara d'Oeste e Americana, gerando o fenômeno de conurbação no local e dando origem a região conhecida como Zona Leste de Santa Bárbara.

Diego Peruchi Trevisan; Luiz Eduardo Moschini

Assim como o observado em Americana, o recente crescimento do interesse e busca por terras é perceptível em todo o mundo, especialmente em função da demanda por alimentos, agroenergias, matérias-primas e espaço.

A demanda mundial por terras tem sido enorme, especialmente a partir de 2008, tornando essa "disputa territorial" um fenômeno global (Borras et al. 2011, Fernandes 2011).

Essa tendência é comprovada em Americana, ao observar-se que o uso com maior destaque de expansão ao longo dos anos foi o urbano, com aumento de 16,88% na paisagem em todo o período estudado (Tabela 03). Esse dado corrobora com a crescente taxa de crescimento anual da população e com o alto grau de urbanização encontrado para o município (99,539 %) (Sead 2015).

Tabela 03. Uso e cobertura da terra para os anos de 1984, 1991, 1997, 2008 e 2014

USO	ÁREAS OCUPADAS PELOS DIFERENTES USOS DA TERRA (HECTARES)									
	1984	%	1991	%	1997	%	2008	%	2014	%
Cana-de-açúcar	3.081,00	22,97	2.938,34	21,91	2.564,55	19,12	1.902,26	14,18	2.126,64	15,84
Solo exposto	1.383,00	10,31	907,55	06,77	1.799,25	13,41	2.562,23	19,10	773,62	05,77
Hidrografia	900,00	06,71	900,00	06,71	900,00	06,71	900,00	06,71	900,00	06,71
Vegetação Nativa	3.127,05	23,31	3.109,30	23,18	3.108,28	23,17	3.100,26	23,11	2.949,05	22,00
Urbano	2.702,08	20,15	3.508,94	26,16	3.610,56	26,92	3.818,98	28,47	4.967,20	37,03
Pastagem	2.220,00	16,55	2.049,00	15,28	1.430,49	10,66	1.129,40	08,42	1.696,62	12,65
Total	13.413,13	100	13.413,13	100	13.413,13	100	13.413,13	100	13.413,13	100

Fonte: Os Autores.

Houve uma transição de uso residencial para comercial e serviços, com expansão da área central, crescendo no entorno do município e em diferentes direções ao longo do tempo de acordo com as tendências de crescimento urbano local.

Essa transição de áreas não urbanas para residenciais, relacionou-se às características do relevo, predominantemente de 0 a 20°, que favoreceram a ocupação urbana, além da pré-existência de núcleos urbanos distantes da mancha central que influenciaram no direcionamento do crescimento urbano e da expansão do município ao longo dos períodos observados.

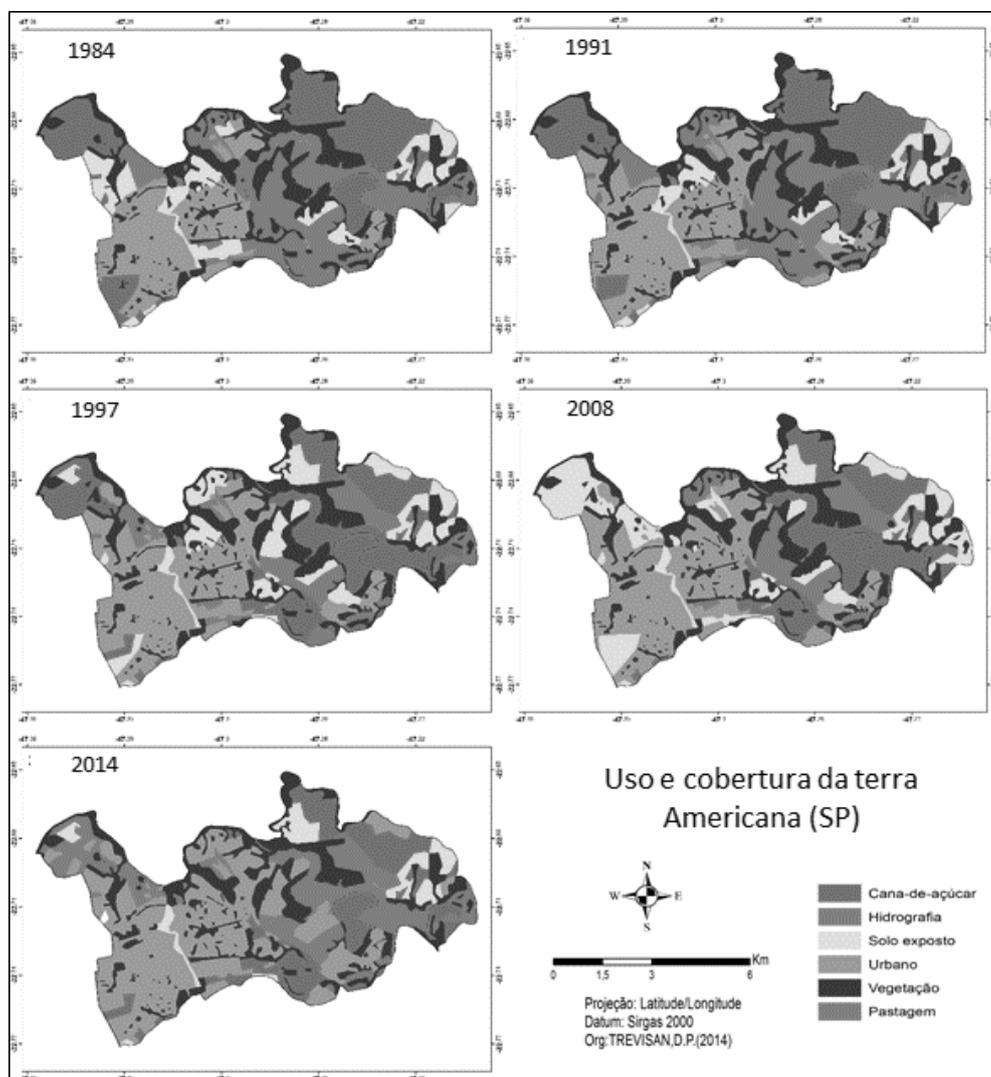
Além da influência das principais vias de acesso, do crescimento de complexos industriais, da instalação de indústrias de porte, sobretudo na década de 1970, em decorrência da desconcentração paulistana, o fluxo migratório também contribuiu para o crescimento populacional urbano, em razão da atratividade exercida pelo setor industrial, principalmente o têxtil, que por sua vez, demandava infraestrutura urbana (Trentin & Freitas 2010, Trentin 2008).

Diego Peruchi Trevisan; Luiz Eduardo Moschini

Observou-se uma diminuição de 1,31% da vegetação nativa ao longo dos anos, esse valor não se deve apenas pelo fato da intensificação da ocupação urbana, mas também pela conversão de áreas antes preservadas em 1971, em áreas de pastagens e agrícolas.

As manchas florestais passaram (Figura 03) a ser mais espaçadas na paisagem e geralmente associadas aos cursos d'água. A realidade da fragmentação dos remanescentes de floresta da Mata Atlântica é um fato compartilhado com vários países que possuem florestas tropicais (Smaniotto 2007, Tambosi 2008, Aranha 2011).

Figura 03. Dinâmica do uso e cobertura da terra para os anos de 1984,1991,1997,2008 e 2014 do município de Americana, estado de São Paulo



Fonte: Trevisan, 2014.

Grande parte da degradação ambiental das florestas tropicais está associada à expansão das fronteiras agrícolas e urbanas, juntamente com a intensificação de métodos de cultivo (Birdlife International 2008, FAO 2010).

Em estudo realizado por Ellis & Ramankutty (2008), foi indicado que 14 dos 21 tipos de biomas mundiais são afetados pela agricultura, e há estudos prevendo a expansão desse uso sobre as florestas no futuro (WWF 2010). Esse é o caso do Bioma Mata Atlântica, que cada vez mais perde área para pastagens e cultivos agrícolas. No estado de São Paulo, nos anos 2010/2011, foi registrada uma média anual de desmatamento de 14.090 ha (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2012).

A expansão agrícola e a exploração dos recursos naturais aliados ao aumento da infraestrutura em áreas urbanas, representam as principais causas do desmatamento das florestas. As políticas e programas governamentais focadas na expansão econômica acelerada refletem em ações entre Estado com sua região (Guimarães & Leme 2002).

Se verificada a evolução histórica do processo de ocupação do território brasileiro, observa-se que a terra sempre foi utilizada de forma imediatista, até o limite de sua potencialidade, como a exploração do cultivo da cana-de-açúcar (Girão & Corrêa 2004), fato esse, que configura a área do presente estudo. O uso e cobertura da terra são representados por uma função de padrões da cultura da região, do estabelecimento de fatores econômicos e de características ambientais (Baldwin et al 2009).

A degradação das manchas florestais encontradas na paisagem de Americana foi semelhante a estudos previamente realizados para o Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual em outros municípios do interior paulista (Moschini 2005, Cintra et al. 2004), evidenciando assim a comum ocorrência de paisagens fragmentadas pelo uso desordenado da terra.

Diferentemente do que se observa em outros municípios do interior do estado de São Paulo (Trevisan et al. 2011, Moschini 2008) a cana-de-açúcar em Americana diminuiu 7,13% em área ao longo dos anos observados.

Com o mapeamento referente ao período de 1984 e 2008, foram constatadas muitas regiões com o solo exposto, provavelmente devido à época de pousio do solo. Essa condição do solo não refere-se somente a cana-de-açúcar, mas também as pastagens que são predominantes na paisagem se comparadas aos usos agrícolas.

O município de Americana apresenta problemas do ponto de vista conservacionista, frente aos processos de antropização, essa condição interfere diretamente no grau de fragilidade ambiental das

paisagens, podendo impactar suas funções ecossistêmicas, interferindo de forma direta nos bens e serviços ambientais.

Esses processos identificados no município atuam na interação sociedade–natureza que definem os tipos de usos da terra que por sua vez definem o padrão espacial de paisagens culturais, diversas do ponto de vista dos valores estéticos, econômicos e ecológicos, resultando na degradação dos habitats, perda de solos e empobrecimento dos ecossistemas naturais, comprometendo a sustentabilidade ambiental, ao comprometerem o capital natural que proporciona os serviços dos ecossistemas para o bem-estar humano (Dos Santos 2011).

Entender esses processos, principalmente os de cunho econômico, é fundamental para compreender-se a diversidade da paisagem (Wrbka et al. 2004), e desta maneira, torna-se possível fazer projeções futuras e prever as pressões exercidas sobre a dinâmica de uso e cobertura da terra. Nesse contexto o Zoneamento previsto no Plano Diretor é um instrumento de ordenamento territorial importante e adequado para atingir os objetivos da conservação ambiental.

Considerando que os impactos antropogênicos tendem a simplificar os ecossistemas naturais, reduzindo a resistência intrínseca à mudança e rompendo seus limiares de resiliência em mais de um lugar ao mesmo tempo (Folke et al. 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento das atividades antrópicas e a perda de áreas naturais podem comprometer a biodiversidade presente em Americana, implicando na perda das funções ambientais e conseqüentemente dos benefícios que estas proporcionam.

Os bens e serviços ambientais proporcionados pelos ecossistemas naturais subsidiam diversas atividades socioeconômicas e quando sobrecarregados além de sua capacidade suporte podem afetar o atendimento as atividades humanas, tendo em vista que essas áreas dão suporte para manutenção das atividades tanto urbanas quanto agrícolas.

Faz-se necessário o planejamento que almeje um modelo de desenvolvimento que leve em consideração toda esta temática, incluindo todos os agentes presentes nela (socioambiental, econômica e cultural), focando-se não apenas nos problemas, mas nas causas, reforçando a ideia de necessidade de desenvolvimento, que almeje o crescimento econômico considerando também a conservação dos ecossistemas.

As trajetórias desenvolvimentistas atuais não podem ocorrer sem causar impactos, porém não estão proporcionando benefícios da forma como deveriam. A perda e a degradação das áreas de vegetação natural remanescentes na paisagem do município de Americana continuam de maneira crescente. Contudo, as evidências disponíveis sugerem que a continuidade destes fragmentos na paisagem é essencial e pode ainda proporcionar muito mais benefícios econômicos do que os obtidos da conversão e expansão agrícola e urbana do uso da terra.

O fortalecimento dos espaços de participação, através da mobilização da população e de suas instâncias de representação, deve ser uma premissa da administração municipal, para a formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano, adequando-se à realidade local e cumprindo desta forma seus objetivos, propondo então, uma gestão integrada entre governo e sociedade civil.

REFERÊNCIAS

- Almeida FFM 1964. *Geologia do estado de São Paulo*. IGG, Boletim n. 41, 263 pp.
- Americana [Homepage on the Internet]. Prefeitura municipal [updated 2015 May 16; cited 2013 Jul 10]. Available from http://www.americana.sp.gov.br/v6/americanaV6_index.php.
- Aranha LB 2011. *Modelagem da dinâmica da paisagem do Parque Estadual da Ilha Anchieta (PELA), Ubatuba, SP: subsídios para o plano de restauração*. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luís de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 162 pp.
- Baldwin RF, Trombulak SC, Baldwin E 2009. Assessing risk of large-scale habitat conversion in highly settled landscapes. *Landscape and urban planning, Amsterdam 91(01)*: p. 219-225.
- Birdlife International 2008. *State of the world's birds: indicators for our changing world*. Cambridge, BirdLife International, 76 pp.
- Borras SM, Franco J, Kay C, Spoor M 2011. *Land grabbing in Latin America and the Caribbean viewed from broader international perspectives*. Santiago, Escritório Regional da FAO, 54 pp.
- Cepagri 2015. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura, [Homepage on the Internet]. Clima dos municípios paulistas. [Updated 2015 May 16; cited 2015 Jul 10]. Available from http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_224.html.
- Cintra RH et al. 2004. Análise qualitativa e quantitativa de danos ambientais com base na instauração e registros de instrumentos jurídicos. In Santos JE, Zanin EM, Moschini LE (Ed.). *Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção*. São Carlos, SP: Rima.
- Dos Santos RM 2011. *Padrão temporal e espacial das mudanças de usos da terra e cenários para a conservação da biodiversidade regional do município de São Félix do Araguaia, MT*. Tese (Doutorado em Ecologia de Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 153 pp.

Ellis EC, Ramankutty N 2008. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Frontiers in Ecology and the Environment*, Washington 6(1): 439–447.

FAO 2010. Food and agriculture organization [Homepage on the Internet]. The Global Forest Resources Assessment. FAO, Rome. [Updated 2015 May 16; cited Jul 10] Available from <http://www.fao.org/docrep/013/i2000s/i2000s.pdf>.

Fernandes BM 2011. ERNANDES, B. M. *Estrangeirização de terras na nova conjuntura da questão agrária*. Conflitos no campo Brasil 2010. Goiânia, Comissão Pastoral da Terra, p. 76-81.

Folke C, Carpenter S, Walker B, Scheffer M, Elmqvist T, Gunderson L, Holling C 2004. Regime Shifts, Resilience and Biodiversity IN Ecosystem Management. *Annual Review of Ecology, Evolution & Systematics*, 35(1): 557–581.

Fundação SOS Mata Atlântica. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) 2012. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período de 2010 à 2011. Curitiba: INPE, 120 pp.

Girão O, Corrêa ACB 2004. A contribuição da geomorfologia para o planejamento da ocupação de novas áreas. *Revista de Geografia*, Recife 21(2): 36-58.

Guimarães EM, Leme HJC 2002. *Caracterização histórica e configuração espacial da estrutura produtiva do Centro-Oeste*. In Hodan DJ et al. (Org.). Migração e ambiente no Centro-Oeste. Campinas: Núcleo de Estudos de População, p. 17-85.

IBGE 2013. Instituto de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Uso da Terra, 3ª ed., 171 pp.

IBGE 2015. Instituto de Geografia e Estatística. Divisão territorial brasileiro e limites territoriais: [Homepage on the Internet] IBGE cidades – Americana, [Updated 2015 May 16; cited Jul 10] Available from <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350160&search=sao-paulo|americana>.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico. [Homepage on the Internet] Região Administrativa de Campinas [Updated 2015 May 16; cited 2015 Jul 15] Available from <http://www.igc.sp.gov.br/>.

Marcucci DJ 2000. Landscape history as a planning tool. *Landscape and urban planning*, 49(1): 67-81.

Mcdonnell MJ, Pickett STA, Groffman P, Bohelen P, Pouyat RV, Zipperer WC, Parmelee RW, Carreiro MM, Medley K 1997. Ecosystem Processes Along an Urban-to-Rural Gradient. *Urban Ecosystems*, 1(1): 21–36.

Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC, World Resources Institute, 155 pp.

Momoli RS 2006. *Caracterização e distribuição espacial dos sedimentos depositados numa zona ripária reflorestada*, Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura, Piracicaba, 120 pp.

Moschini LE 2005. *Diagnóstico e riscos ambientais relacionados à fragmentação de áreas naturais e semi-naturais da paisagem: estudo de caso, município de Araraquara, SP*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 88 pp.

Moschini LE 2008. Zoneamento Ambiental da bacia hidrográfica do Médio Mogi-Guaçu Superior. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 149 pp.

Ribeiro FL, Campos S, Piroli EL, Santos TG, Cardoso LG 1999. *Uso da terra do Alto Rio Pardo, obtido a partir da análise visual*. In Anais. I Ciclo de Atualização Florestal do Conesul Santa Maria: UFSM, v. único: 75-81.

Santos M 2008. *Metamorfose do Espaço Habitado. Fundamento Teórico e metodológico da geografia*. EDUSP, São Paulo, 28 pp.

Santos RF dos (Org.) 2007. *Vulnerabilidade Ambiental: Desastres Naturais ou Fenômenos Induzidos?* Brasília: MMA, 192 pp.

Seade 2015. Fundação Sistema Estadual de Análise de dados [Homepage on the Internet]. Perfis municipais. [Updated 2015 May 16; cited 2015 Jul 15] Available from <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/>.

Smaniotta M 2007. *Análise ambiental de bacias hidrográficas com base na fragmentação da paisagem: município de Getúlio Vargas (RS)*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 131 pp.

Soares Filho BS 1998. *Modelagem da dinâmica de paisagem de uma região de fronteira de colonização amazônica*. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 299 pp.

Tambosi LR 2008. *Análise da paisagem no entorno de três unidades de conservação: Subsídios para a criação da zona de amortecimento*. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 86 pp.

Trentin G 2008. A expansão urbano-industrial do município de Americana-SP: geotecnologias aplicadas à análise temporal e simulação de cenários. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 237 pp.

Trentin G, Freitas MIC 2010. Modelagem da dinâmica espacial urbana: modelo de autômato celular na simulação de cenários para o município de Americana-SP. *Revista Brasileira de Cartografia*, 62(1), ed.1: 295 – 305.

Trevisan DP, Moschini LE, Locatelli ET, Ogeda RA, Dos Santos RM, Pinatti JM 2011. *Análise multitemporal do uso e cobertura vegetal do município de Ibaté (SP)*. In 9ª Jornada Científica e Tecnológica da UFSCAR, São Carlos, Anais. São Carlos, UFSCAR, p.1-1.

Tundisi JG, Prefácio. In Santos JE, Moschini LE, Zannin EM 2010. *Faces da Polissemia da Paisagem: Ecologia, planejamento e percepção*.v.3. Rima, São Carlos.

Turner MG 1989. The effect of pattern on process. *Landscape Ecology*, 20(1): 171-197.

Wrbka T, Erb KH, Schulz NB, Peterseil J, Hahn CO, Haberl H 2004. Linking pattern and process in cultural landscapes: An empirical study based on spatially explicit indicators. *Land Use Policy*, 21(1): 289-306.

WWF 2012. World Wildlife Fund. *Gestão de unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação*, Brasília, Instituto de Pesquisas Ecológicas, 397 pp.

Dynamics of Use and Land Cover in Landscape in São Paulo State Interior: Subsidies for planning

ABSTRACT

Temporal patterns of changing landscapes will only be revealed through the description of the factors that influencing the dynamics. Faced with the need to determine these processes, this study aimed to carry out the environmental characterization of the Brazilian city of Americana-SP, as well as analyze the dynamics of use and occupation of land in 1984, 1991, 1997, 2008 and 2014. The focus of the methodological procedure was the environmental characterization of the municipality and the use of dynamic uses in landscape assessment using Landsat images, referring to the study area. Use most notably over the years was urban, an increase of 16.88% throughout the study period. In contrast, this growth has generated impacts on natural ecosystems, with loss of areas and decrease their connectivity. The municipal planning should be systematic so that they are sustainably ideals, fulfilling your goals.

Keywords: Use and Land Cover; Dynamic Landscape; Conservation of Ecosystems.

Data Submissão: 14/08/2015
Data Aceite: 27/11/2015