



MODELAGEM ESPAÇO-TEMPORAL DA PAISAGEM EM AGROECOSSISTEMA DO RIO SÃO FRANCISCO - JUAZEIRO-BA.

Geovana Freitas Paim¹; Washington Franca-Rocha²; Blandina Felipe Viana³

¹Mestrado em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente – UEFS; ²Mestrado em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente – UEFS; ³Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento – UFBA.

INTRODUÇÃO

O contexto político e econômico atual, pautado na incessante necessidade de consumo, fomenta o incremento de atividades antrópicas, sem a preocupação de observar as modificações trazidas por estas na paisagem. Um exemplo de ação humana impactante é o desmatamento para ampliação de áreas agrícolas, pois cria habitats qualitativamente distintos, formando paisagens estruturalmente pobres (TILMAN, *et al* 2001). Mais importante que dividir a paisagem em um mundo binário composto por habitats adequados e inadequados, é investigar o nível de heterogeneidade da matriz e de que forma esta variou ao longo do tempo (Burel & Baudry, 2005).

O estudo de caso desta pesquisa é o Perímetro de Irrigação Maniçoba (PIM), localizado na margem direita do Rio São Francisco, distando 500 km de Salvador-BA. Esta área, inserida no Bioma Caatinga, é marcada pela fragmentação da vegetação natural para desenvolvimento da fruticultura irrigada, sendo atualmente o maior pólo de frutas da Bahia. Algumas evidências de desequilíbrio estão sendo identificadas, comprometendo a produtividade do próprio perímetro. Um exemplo importante é a produção do maracujá amarelo, onde pesquisas indicam limitação dos seus polinizadores, tornando imprescindível a realização da polinização manual (Manual Plano de Manejo Maracujá: Manual do Produtor: <http://www.labea.ufba.br/polinfrut/manuais.html>).

O declínio de polinizadores na área pode ter associação com a estrutura (tamanho e composição) da vegetação natural (Caatinga), extremamente necessária para a manutenção das espécies biológicas que precisam deste ambiente para desempenhar suas funções vitais.

Considerando que a intensificação da agricultura resulta em uma remoção progressiva de elementos da paisagem (FORMAN, 1995), a modelagem através de Sensoriamento Remoto e Sistemas de

Informações Geográficas são úteis pela possibilidade de reconstruir o sistema investigado, prever o seu comportamento, transformações e tendências (CHRISTOFOLETTI, 1999).

OBJETIVO

Avaliar quantitativamente a estrutura da paisagem do Perímetro de Irrigação Maniçoba, entre os anos de 1976 à 2006.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram imagens multitemporais dos satélites LANDSAT e CBERS obtidas nos seguintes anos: 1976, 1978, 1981, 1999, 2003, 2004 e 2006. Estas imagens foram georreferenciadas e combinadas em composição de bandas ótima para identificação dos diferentes padrões da paisagem. Identificou-se os seguintes padrões de uso e cobertura do solo no PIM: Área Antrópica Não-Agrícola: solo exposto, estradas, áreas urbanas, pastagens, etc; Área Antrópica Agrícola: terras em descanso, lavouras temporárias e permanentes; Área de Vegetação Natural: estruturas florestal e campestre; Águas: rios, riachos, lagos naturais, reservatórios artificiais, etc.

Selecionou-se em todas as imagens amostras representativas (pixels) destas categorias de paisagem, para em seguida classificá-las segundo os algoritmos Mínima Distância (para as imagens de 1976 à 1981) e Máxima Verossimilhança (imagens de 1999 à 2006), Ambos os métodos são fundamentados em parâmetros estatísticos, onde o primeiro baseia-se na distância N-dimensional de um pixel desconhecido, que é atribuído à classe cuja média estiver mais próxima dele e o segundo usa a probabilidade de um pixel desconhecido pertencer à uma classe que possua valor digital semelhante (CRÓSTA, 1992; DRURY, 1987).

A partir desse mapeamento temático multitemporal, analisou-se as mudanças estruturais ocorridas em cada categoria. Os cálculos concentram-se na contagem das áreas (ha), de um

estado inicial (imagem em tempo “x”) para um estado final (imagem em tempo “y”).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de 1976 à 1978 representa a paisagem antes da implantação do PIM, apontando o estado inicial da vegetação natural que corresponde a uma área de 17.743 Ha. Este número indica um nível de conservação expressivo para uma área total de aproximadamente 20.000 Ha. Ainda era presente o estilo de vida e modo de produção tradicional do sertanejo, desmatando pequenas áreas para extração de lenha, formação de pastagens e agricultura de subsistência, como se pode supor pelo baixo valor de área antrópica não agrícola: 5.490 Ha.

A partir de 1981 (ano de construção da estrutura do perímetro), a introdução de tecnologia traz uma forma diferente de o homem lidar com o tempo: produzir mais e em curto tempo. O efeito reverso ambiental desta prática resultou num decréscimo brutal da vegetação nativa, que cede espaço para incorporação de áreas agrícolas irrigadas. Entre 1981 e 1999, perdeu-se mais da metade da vegetação nativa, resultando uma área remanescente de 8.467 Ha.

É válido ressaltar que o sistema de produção introduzido, baseado em culturas temporárias, também sofreu modificações na escala temporal, acarretando mudanças no tamanho e forma das categorias. Entre 1999 e 2003, já havia se formado um mosaico espacial de uma complexidade considerável: 7.459 Ha de Caatinga, 5.173 Ha de áreas antrópicas não agrícolas, 6.387 de áreas agrícolas e 1.122 Ha de áreas ocupadas com água (incluindo-se nesta quantificação uma parte do rio São Francisco). Este quadro se manteve relativamente estável no período seguinte.

CONCLUSÃO

O estudo evolutivo espaço-temporal da área demonstrou a intensificação e o manejo inadequado da paisagem. Houve o rompimento do equilíbrio natural e fragmentação da paisagem, formando um mosaico de pouca heterogeneidade, composta essencialmente de uma matriz antrópica (agrícola e não agrícola) e pequenas manchas de habitats naturais. Tal situação estrutural compromete a base deste sistema agrícola, pois fragiliza o funcionamento dos serviços ecológicos que ocorrem no mesmo. A continuidade de exploração nestes níveis aponta para um futuro de agricultura insustentável. É preciso, chamar a

atenção dos produtores para a necessidade de diminuição de pressão sobre as áreas remanescentes de vegetação nativa e conservação geral do Perímetro.

BIBLIOGRAFIA

- BUREL, F.; BAUDRY, J. 2005. **Habitat quality and connectivity in agricultural landscapes: the role of land use systems at various scales in time**. Ecological Indicators 5: p. 305 - 313.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo. Editora Edgard Blucher, 1999. cap 1, p. 1-18.
- CRÓSTA, A.P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Campinas: IG/UNICAMP, 1992, 170p.
- DRURY, S.A. **Image Interpretation in Geology**. London: Allen & Unwin, 1987, 243 p.
- FORMAN, Richard T. T. **Land Mosaics - The Ecology of landscapes and regions**. Cambridge University Press, 1995, 632p.
- TILMAN, D., FARGIONE, J. et al. (2001). **Forecasting agriculturally driven global environmental change**. Science, 292, 281 - 284.