



Análise e Classificação das Formas de Uso e Ocupação do Solo da Microbacia do Rio Granjeiro, Crato/CE.

Mayra Alves Pinheiro ⁽²⁾; **Maria Tayane Bonfim Lima** ⁽³⁾; **Maria de Lourdes Carvalho Neta** ⁽⁴⁾; **Denise da Silva Brito** ⁽⁵⁾; **Simone Cardoso Ribeiro** ⁽⁶⁾; **Juliana Maria Oliveira Silva** ⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Programa de Iniciação a Pesquisa-PIBIC, pela Universidade Regional do Cariri-URCA.

⁽²⁾ Graduanda em Geografia, bolsista do Laboratório de Análise Geoambiental-LAGEO-URCA, Crato-Ceará. Mayra.acops@hotmail.com.

⁽³⁾ Graduanda em Geografia, bolsista Programa de Iniciação a Pesquisa-PIBIC, URCA, Crato-Ceará.

⁽⁴⁾ Professora do Departamento de Geociências – URCA, Crato-Ceará. Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco.

⁽⁵⁾ Mestranda do programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará-UECE, Fortaleza-Ceará.

⁽⁶⁾ Professora do Departamento de Geociências-URCA, Crato-Ceará.

⁽⁷⁾ Professora do Departamento de Geociências e Coordenadora do LAGEO-URCA, Crato-Ceará.

RESUMO: A microbacia do rio Granjeiro, localizada na cidade do Crato/CE, apresenta um uso intensivo do seu solo e uma crescente ocupação desordenada, intensificada após os anos 70. Assim o presente trabalho objetiva a análise e a classificação das formas de uso e ocupação, bem como evidenciar o crescimento urbano da área. Propondo fazer esta análise em um recorte temporal de trinta anos (1983-2013). Para isso foram realizados levantamentos bibliográficos, levantamentos de campo e produção cartográfica. Os mapas produzidos possibilitaram visualizar o quanto o solo da microbacia vem sendo explorado e as diferentes formas de ocupação estabelecidas em sua extensão. As interferências antrópicas na área em estudo geram consequências negativas, tais como, a erosão do solo em certas áreas, impermeabilização do solo, e perdas de suas características naturais.

Termos de indexação: ação antrópica, modificação, intensidade.

INTRODUÇÃO

Este trabalho vincula-se a um projeto de pesquisa intitulado de “Evolução Geoambiental da microbacia do rio Granjeiro com a utilização de geotecnologias”, finalizado recentemente. A pesquisa objetivava identificar e analisar as transformações ocorridas nas formas de uso e ocupação do solo da microbacia do rio Granjeiro, localizada na cidade do Crato, sul do Ceará, em um recorte temporal de 30 anos (1983-2013), utilizando imagens de satélites e fotografias aéreas. O presente trabalho apresenta uma classificação e análise da utilização do solo, para este referido período.

A partir de 1970 o solo da microbacia passou a ter um aumento das interferências antrópicas cada vez mais diversificadas, acarretando um mau uso do solo e conseqüentemente o agravamento dos impactos ambientais.

De acordo com Ribeiro (2004), até meados da década de 70, as terras do município do Crato, e de toda região do Cariri cearense foram ocupadas e utilizadas de acordo, principalmente, com seu potencial natural. A partir da entrada do capital tanto na agroindústria canavieira, quanto na especulação imobiliária, ou mesmo via Estado, em seu projeto desenvolvimentista, baseado nos incentivos para a industrialização. Deste modo, os fatores naturais tornaram-se secundários, transformando as áreas rurais em urbanas. Assim em toda a extensão da microbacia, observa a utilização do solo destinada para diversos fins como industrial, residencial, comercial, serviços, etc.

O objetivo deste trabalho consiste na análise da expansão da área urbana ao longo dos anos e na classificação nas formas de utilização do solo que acaba por caracterizar áreas da microbacia.

MATERIAL E MÉTODOS

Para fundamentar a classificação das formas de uso e ocupação do solo da microbacia e a expansão da área urbana no decorrer dos trinta anos, foram realizados levantamentos bibliográficos, levantamentos de campo e produção cartográfica, que resultaram na criação de mapas de padrões de uso e ocupação para os anos de 1983 e 2013.

Nos levantamentos bibliográficos se realizou buscas por publicações tais como teses, dissertações, artigos, livros, que tratassem da temática de evolução geoambiental, forma de utilização do solo, a utilização de imagens de satélite e fotografias



aéreas para análise e interpretações, as geotecnologias, como também que tratassem da microbacia do rio Granjeiro,

Os levantamentos de campo ocorreram com o intuito de delimitar e reconhecer as áreas que apresentam um crescimento acelerado, as que sofrem com desastres naturais, bem como reconhecimento das variadas formas de uso do solo.

Em todos os levantamentos, foram coletados pontos de controle com um receptor GPS, além de observações sobre as formas de uso e ocupação percebida e registros fotográficos representativos dos diferentes usos.

A produção cartográfica se deu primeiramente na interpretação das imagens de satélites disponíveis no aplicativo gratuito Google Earth, posteriormente na análise das fotografias aéreas pertencentes ao acervo do Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Para a produção dos mapas escolheram-se os aplicativos Google Maps Engine Lite e QGIS por apresentarem uma plataforma de fácil manuseio.

Na elaboração do mapa de 2013 efetuou-se interpretação visual das imagens de satélites. Baseando-se nos critérios sugeridos para o processo por Florenzano (2011) e Panizza (2011). Com base nesses critérios foram extraídas informações das formas de uso e ocupação da área. Seguindo ainda a metodologia apresentada em Bortoluzzi e Hochheim (2004).

Foram estabelecidas de acordo com as informações obtidas pela interpretação das imagens, classes que representam as áreas conforme as utilizações do solo. Assim foram instituídas as classes de Ocupação Residencial, as Áreas de Serviços, áreas com Instalações Comerciais, Áreas de Lazer, Área de uso Industrial, Vias de Acesso e as Outras Áreas. Dessa forma, totalizaram-se 7 classes.

Além destas, foram estabelecidas outras 3 classes, essas classificadas como áreas desprovidas de construções, a saber: vegetação densa, vegetação menos densa e os solos desnudos. Cada classe está representada no mapa em cores diferenciadas. No processo de geração do mapa para o ano de 1983 foi estabelecido em duas partes, à primeira consiste na montagem das fotografias aéreas disponíveis, e a segunda na interpretação destas fotografias.

As faixas das fotografias aéreas disponíveis para a pesquisa fazem a cobertura aerofotogramétrica na escala de 1: 15.000 da área das microbacias do rio Batateiras e Granjeiro, localizados na cidade do

Crato. E estão organizadas em 6 faixas, cada faixa com uma quantidade específica de fotografias sequenciadas, totalizando 50 fotografias.

Após a montagem do mosaico digital, foram realizados os procedimentos para georreferenciamento da imagem criada, no aplicativo QGIS. O processo de georreferenciamento consiste na inserção de coordenadas de ponto de controle em uma imagem. No mosaico, foram utilizados os pontos de controle dos levantamentos de campo realizado na pesquisa.

Dando sequência ao processo de produção do mapa, foram incorporados ao mosaico, a base cartográfica de delimitação da microbacia. Contudo, vale ressaltar que o aplicativo apresentou uma margem de erro para os pontos de controles inseridos na mosaicagem, de aproximadamente 3 metros. Posteriormente realizou-se a vetorização da imagem, baseado também nos critérios de interpretação citados acima e realizados nas imagens de satélite.

Devido à limitação da qualidade da imagem do mosaico estabeleceram-se apenas duas classes para o mapa de 1983, a classes nomeadas de Áreas de Ocupação Concentrada e Áreas Livres.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 01 apresenta o Mapa de padrões de uso e ocupação do solo da microbacia do rio Granjeiro para o ano de 2013, onde são exibidas as camadas identificadas na área em estudo de acordo como uso do solo.

Na classificação das formas de utilização do solo, as áreas de ocupação residencial é a classe que agrega as habitações em tempo permanente, ou seja, as casas, os condomínios e os edifícios residenciais e está representada no mapa na cor vermelha, domicílios, tanto os que se encontram aglomerados, como os que se distribuem de forma mais rarefeita ao longo da microbacia.

As áreas de serviços são aqueles estabelecimentos que desempenham ações de utilidade para os cidadãos e a sociedade, instituições públicas e privadas como e as escolas, bancos, hospitais, secretarias, delegacias, postos de gasolina. Apresentada no mapa na cor azul escuro.

A subclasse área comercial, na cor rosa, foi identificada com o auxílio dos levantamentos de campo e estão concentradas no Centro da cidade. A mesma é classe que mais sofre com o uso intenso e desordenado do solo, pode-se encontrar nestes imóveis que comercialização de alimentos,



confeções, medicamentos, eletrodomésticos, entre outros. As áreas de lazer, representadas de cor amarela, são constituídas pelas praças, clubes, quadras e ginásios, os espaços constituintes desta classe são caracterizados por área de recreação.

A classe de uso industrial do solo, na coloração cinza é composta por fábricas de calçados e plásticos. A área é destinada para grande produção de produtos específicos que movimentam a economia local, e influenciam também na questão social, na geração de empregos e na questão ambiental, em alguns casos com poluição e uso inadequado de recursos naturais.

A classe denominada de outras áreas, representada na cor lilás, incorpora os estacionamentos, o cemitério e estação de energia. Foram consideradas vias de acesso, ilustradas na cor preta, desde ruas de pequenas dimensões às grandes avenidas, com ou sem pavimentação, área destinada principalmente para circulação de transportes e pessoas.

As áreas desprovidas de construções são caracterizadas da seguinte forma: a classe de vegetação densa, de cor verde escuro, é caracterizada pela presença de vegetação de porte arbóreo que ocupa dimensões variadas. As áreas de vegetação menos densa, ilustradas na cor verde claro, são distinguidas pelas áreas que apresentam vegetação com porte arbustivo e vegetação rasteira. Para a classe dos solos desnudos, representada na cor laranja, incluíram-se as áreas desprovidas de vegetação e de construções, os terrenos baldios de forma geral e áreas sem nenhum uso perceptível.

No que se refere ao mapa para o ano 1983 (figura02) o mesmo pode proporcionar em uma análise comparativa com o mapa do ano 2013 a identificação da expansão da área urbana, e ainda a intensidade das interferências antrópicas no solo em certas localidades.

A classe das áreas de ocupação concentrada caracteriza-se na imagem do mosaico das fotografias aéreas de 1983, como as áreas que mais sofreram interferências, ou seja, onde se observa com maior facilidade um acúmulo de construções, sendo assim das intervenções humanas. Essas áreas como pode ser observada no mapa, se localizam mais no baixo curso do rio Granjeiro que já nesta época se encontrava canalizado.

As áreas livres foram consideradas as áreas em que pouco se identifica modificações, contudo sabendo que compreende localidades modifica e ocupadas, só que em intensidade menor. Esta camada compreende também as áreas de

vegetação densa e menos densa como as áreas sem ocupação, podendo ser chamadas de terrenos baldios ou mesmo solo desnudo.

CONCLUSÕES

Pode-se considerar que a área da microbacia do rio Granjeiro, desde a década de 1970, vem perdendo, de forma aceleradas, as características naturais. Ressalta-se entre as consequências negativas registradas na área a ocupação desordenada, a impermeabilização dos terrenos, soterramento das nascentes da microbacia, danos nas características do solo e o intenso uso do solo que contribui para a ocorrência em períodos de grandes chuvas de desastres como enchentes e inundações.

Como também se destaca o quanto a paisagem foi modificada ao longo desses trinta anos. Vendo que as áreas que mais sofrem com enchentes e inundações são as localidades que sofrem com uma ocupação mais antiga, onde o uso do solo foi modificado ao longo dos anos diversas vezes.

As áreas que vem recebendo mais recentemente intervenções são os espaços que podem ser considerados mais susceptíveis ao processo de erosão. Os usos atuais dessas áreas são os mais variados.

Assim com a produção dos mapas, e as análises constatam-se em toda a dimensão da microbacia, que as áreas que foram alteradas são predominantes. Estas modificações não se resumem somente às áreas construídas, mas englobam também os locais alterados para, por exemplo, a agricultura e a especulação imobiliária. E são localidades que deixam o solo expostos sujeito ainda a muitas modificações.

REFERÊNCIAS

- BORTOLUZZI, S. D; HOCHHEIM, N. **Caracterização das formas de ocupação do solo no centro de Florianópolis-SC como contribuição ao planejamento urbano e gestão ambiental.** In: SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2004, Resende - RJ. Anais em cd-rom do SEGeT, 2004. v. 1. p. 1-6.
- FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto.** 3ª edição: ampliada e atualizada. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- PANIZZA, A. de C; FONSECA, F. P. **Técnicas de interpretação visual de imagens.** Geosp (USP), v. 30, p. 30-43, 2011.
- RIBEIRO, S. C. **Susceptibilidade aos processos erosivos superficiais com base na dinâmica geomorfológica na microbacia do rio Granjeiro, Crato/CE.** Dissertação de mestrado em Geografia na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ: 2004.

MAPA DE PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA MICROBACIA DO RIO GRANJEIRO, CRATO/CE (2013)

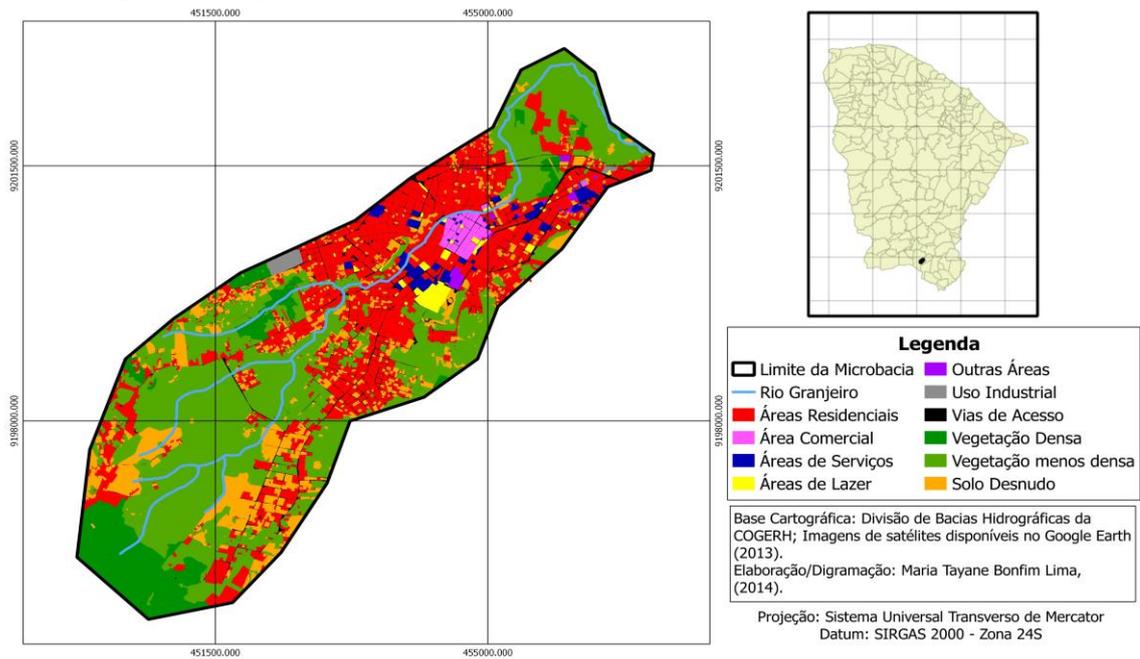


Figura 01 – Mapa de Padrões de Uso e Ocupação do Solo da Microbacia do Rio Granjeiro para o ano de 2013.

MAPA DE PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA MICROBACIA DO RIO GRANJEIRO, CRATO/CE (1983)

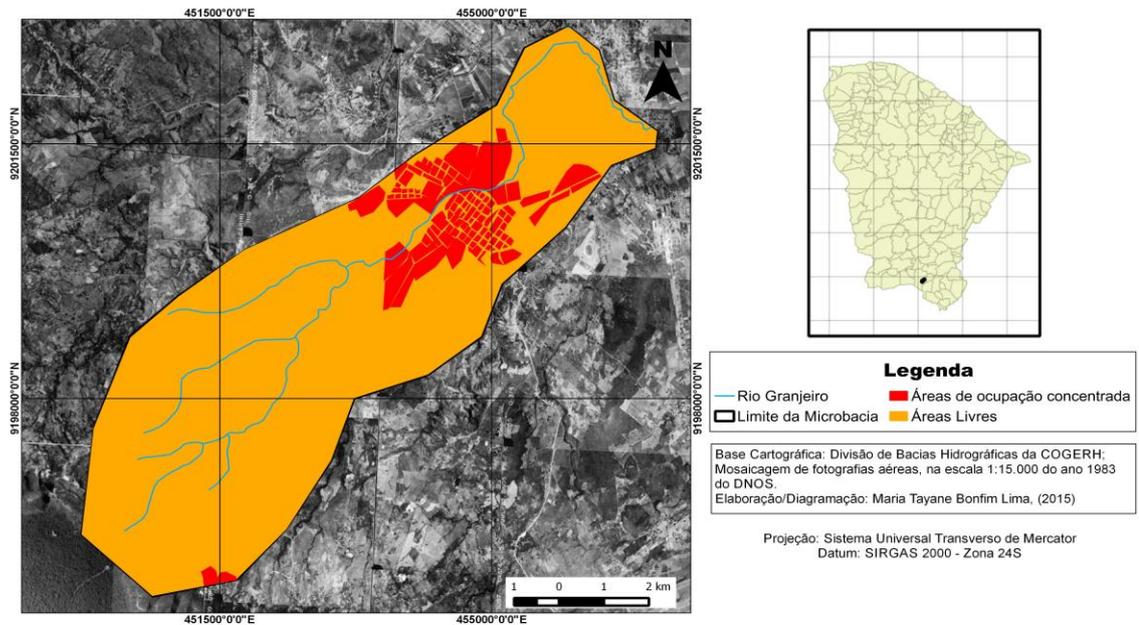


Figura 02 – Mapa de Padrões de Uso e Ocupação da Microbacia do rio Granjeiro para o ano 1983.