

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: UMA CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA A PARTIR DAS GEOTECNOLOGIAS

Filipe Siqueira Toscano Prestes
Centro Universitário Jorge Amado, Salvador, Bahia, Brasil

Geraldino da Silva Lopes
Centro Universitário Jorge Amado, Salvador, Bahia, Brasil
geraldino@outlook.com

Iran Carlos Caria Sacramento
Centro Universitário Jorge Amado, Salvador, Bahia, Brasil
iransacramento@hotmail.com

Resumo

As análises históricas do espaço geográfico, realizadas através das geotecnologias figuram como importante mecanismo para a representação e mensuração de traços característicos do meio e suas modificações ao longo do tempo, sendo utilizadas para alimentar bases de dados que possam resolver situações diversas, analisar impactos e gerar soluções a partir das suas respostas. Define-se como geotecnologia a aplicação de métodos científicos e de técnicas para a representação do espaço geográfico. São exemplos de Geotecnologias, a cartografia digital, o sistema de posicionamento global (GPS), a fotogrametria, geoprocessamento, sistemas de informação geográfica (SIG) e o sensoriamento remoto. Estas advêm dos avanços das tecnologias de informação, que possibilitam aperfeiçoamentos dinâmicos e significativos para a gestão, planejamento, pesquisas científicas, produção e reprodução do conhecimento numa nova base para as tecnologias espaciais e em outros aspectos ligados á representação do meio, em especial, às interações humanas com o ambiente. Esta nova perspectiva marca um ponto de inflexão no uso de mapas e na ênfase da descrição física do espaço geográfico. Neste sentido o presente trabalho visa apresentar as potencialidades das Geotecnologias na análise do uso e ocupação do solo, tendo em vista um estudo caso localizado na cidade de Salvador, Bahia entre os anos de 1976 a 2015.

Palavras-chave: Geotecnologias; Meio Ambiente; Ocupação Urbana.

1 Introdução

Os primeiros trabalhos voltados ao uso das representações surgiram nas raízes do Egito antigo em consequências das cheias periódicas as margens do Vale do Nilo. Os medidores de terra, agrimensores da época, tinham necessidade de restituírem as divisas de propriedades, que eram sazonalmente destruídas por conta das cheias. Para ESPARTEL,

As técnicas utilizadas pelos antigos egípcios para divisão e demarcação de terras foram se aperfeiçoando e as técnicas de representações saíram do empirismo para a base de uma ciência autêntica, se tornando cada vez mais complexa, decorrente dos avanços científicos como o desenvolvimento notável da Física, Matemática, Microeletrônica e informática, astronomia e astrologia. (1977, p.4)

Todavia, para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Topografia é a ciência que estuda uma área de terra limitada, com a finalidade de conhecer sua forma quanto ao contorno e ao relevo, sua orientação, sem levar em consideração a curvatura da terra. O seu objetivo é representar, no papel, a configuração de uma porção de terreno e deve ser entendida como uma importante prática dentro da Engenharia.

A utilização do Geoprocessamento atrelado ao uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG) permitem avaliar adequadamente as transformações decorrentes no espaço geográfico bem como, transformações do relevo, possíveis impactos associados em consequência do crescimento urbano, uso e ocupação do solo dentre outros. Tudo isso em virtude deste conjunto de ferramentas que tem como função coletar, processar, analisar e proporcionam a manipulação das informações geográficas aos seus usuários.

Compreende-se como uso e ocupação do solo, a organização territorial, contiguidades e complementaridades de atividades urbanas ou rurais; o controle de densidade populacional, a reprodução social no espaço urbanístico, a ocupação efetiva de uma localidade, a prevenção ou eliminação de possibilidades de desastres ambientais, a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida. (AB’SABER, 1994).

Os processos atuantes na esfera urbana devem ser sempre estudados com interação, identificando aspectos ambientais relevantes, tais como a qualidade do ar, água e do solo. Para tanto, é notório que o crescimento das cidades altera a dinâmica natural do espaço, no que acarreta efeitos deletérios ao ecossistema. Segundo Ab’Saber:

O espaço total é o arranjo e o perfil adquirido por uma determinada área em função da organização humana que lhe foi imposta ao longo dos tempos. Nesse sentido pressupõe um entendimento – na conjuntura do presente – de todas as implantações cumulativas realizadas por ações, construções e atividades antrópicas; a gênese do espaço – considerado de um modo total – envolve uma análise da estruturação espacial realizada por ações humanas sobre atributos remanescentes de um espaço herdado pela natureza (1994, p.22).

O problema de pesquisa surge da necessidade de avaliar e evidenciar a potencialidades das ferramentas de geotecnologias. O questionamento inicial está baseado em: Será que as informações planialtimétricas e aerofotogramétricas podem viabilizar uma dimensão real acerca de uma movimentação de terra ou do uso e ocupação do solo? Existe a possibilidade de uma quantificação das variáveis modificadas historicamente a partir destas tecnologias?

Contudo, com base nos dados geográficos e na realização de visitas in loco, busca-se explorar as potencialidades de técnicas de geoprocessamento e topografia relacionadas ao uso e ocupação do solo em um estudo de caso localizado no entorno do Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE), associado aos anos de 1976, 1992 e 2015, quantificando toda a movimentação de terra existente a partir de algumas variáveis de pesquisa.

2 Objetivos

2.1 Geral

Explorar as potencialidades de técnicas de geoprocessamento e topografia relacionadas ao uso e ocupação do solo em um estudo de caso localizado nas mediações do Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE), associado aos anos de 1976, 1992 e 2015.

2.2 Específicos

1. Quantificar e comparar, a partir de mapas temáticos, as principais variáveis de transformação do relevo e seus possíveis impactos ambientais;
2. Avaliar métodos de processamentos com base na geoestatística para obtenção de informações planialtimétricas.

3 Metodologia

Efetivamente, para iniciar qualquer trabalho voltado para técnicas em geoprocessamento é importante à obtenção dos dados geoespaciais. Neste contexto, a principal referência para a produção dos mapas temáticos e elaboração do modelo digital de terreno (DMT) de 1992 foi a Base Cartográfica de Salvador (BASE SICAR, 1992), adquiridas junto a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER). Neste primeiro momento, buscou-se identificar as folhas cartográficas em formato digital que recobriam toda a área de estudo com informações planialtimétricas bem como vegetação e hidrografia, além disso, as imagens aéreas do respectivo ano, que são úteis para as suas análises quantitativas.

Em seguida, de posse das folhas 142-160 e 142-330 da base SICAR de 1992, partindo da utilização do software ARCGIS 10.0, foram selecionadas as informações necessárias para a localização da área de estudo, bem como a identificação do foto-índice da cidade de Salvador com o uso das imagens aéreas que recobrem a mesma. As fotos utilizadas (foto nº 2468 do ano de 1976 e a foto nº 307 da faixa 15 do ano de 1992) servirão para análise da comparação das variáveis ambientais no processo de modificação ao longo do período.

Para atender aos resultados pertinentes à linha de pesquisa, foi gerada uma quantificação evolutiva dessas variáveis a partir de uma classificação supervisionada com uso do software ARCGIS 10.0, e tem por finalidade determinar, através parâmetros estatísticos, a probabilidade de um dado pixel

selecionado numa área qualquer pertencer ou não a uma determinada classe, ou seja, isso definirá o percentual de cada variável a ser apresentada na área de estudo.

A definição da poligonal se deu a partir da necessidade de estudar o entorno frente às modificações antrópicas realizadas ao longo do tempo. Para tal, será explanado não só a movimentação de terra realizada no terreno, mas em um raio de 35m a partir do limite da UNIJORGE, baseando-se na ótica da evolução local dado à expansão do meio urbano concomitante ao mesmo período de estudo. A escolha do raio de pesquisa originou-se a partir da significativa evolução no que tange ao uso e ocupação do solo quando na análise das informações que vinham sendo geradas ao longo das pesquisas.

Para que fosse possível gerar uma modelagem tridimensional espacial e então viabilizar o cálculo das modificações existentes no terreno durante tal período, foi utilizado o método de Krigagem, método de regressão usado em geoestatística para aproximar ou interpolar dados a partir das informações de pontos cotados. Desta forma será possível, a partir das informações altimétricas existentes gerar as curvas de nível, através da interpolação, calculando assim as informações pertinentes aos objetivos da pesquisa.

4 Desenvolvimento

A Avenida Luiz Viana Filho foi construída no contexto das intervenções urbanas viárias da década de 1970 em Salvador, a partir da necessidade de ligar a RMS com o centro comercial da cidade visto que a expansão e a saturação demográfica se iniciavam. Tal contribuição visava estimular a aceleração da especulação imobiliária na cidade. Neste contexto, uma serie de projetos de engenharia foram desenvolvidos no município do Salvador afim, de atender principalmente a demanda populacional em um dos principais centros urbanos do Brasil.

A área de estudo possui 421.000m² estando localizada no bairro do Trobogy, definida a partir da ausência de pesquisas voltadas a uma interpretação histórica associada a um dos principais polos de educação da cidade.

Deste modo, a partir dos processamentos realizados foram definidas três variáveis de pesquisa: vegetação, hidrografia e ocupação/solo exposto para que pudessem ser quantificados todos os valores e/ou percentuais associados às transformações no relevo.

Segundo Duarte, os mapas temáticos são representações de informações sob uma perspectiva geográfica, transformando o espaço em um elemento de análise espacial de dados, onde apresentam informações extremamente especializadas (DUARTE 2002, p. 15). Reafirmada por GEORGE (1970)

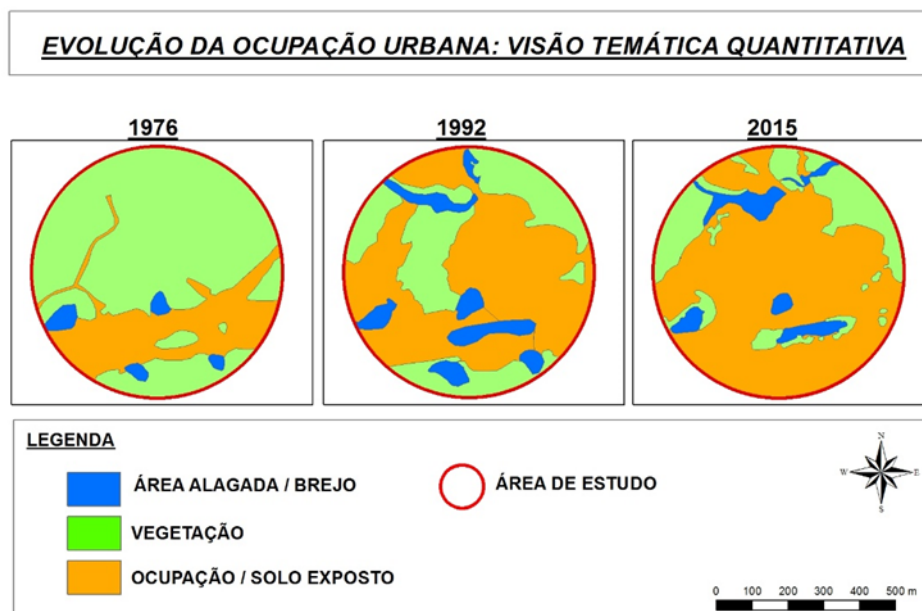
A cartografia (temática) é o instrumento de expressão dos resultados adquiridos pela geografia, mas, ela própria é uma técnica que pode ser aplicada para projetar no espaço qualquer

noção ou ação que se torne necessária representar espacialmente sem que essa noção ou ação faça parte de um sistema de relações geográficas. (GEORGE, 1970).

A partir desta análise temporal, constata-se que o avanço da urbanização sobre o perímetro de estudo promoveu, principalmente, expansão de áreas de solo exposto e modificação dos corpos d'água – e a alteração da dinâmica hidrológica local. No ano de 1976, é possível visualizar que os traços de ocupação do solo se resumiram à face da construção da Avenida Luiz Vianna Filho, até então cercada por um cenário de cobertura vegetal já secundária.

Neste contexto, ao analisar a Figura 1, percebe-se que houve um crescimento significativo quando relacionamos os anos de 1976 e 2015. Cerca de 212.000m² (50% de toda a área) dos 311.000m² atuais relacionados à ocupação / solos expostos foram movimentados neste período, com a construção de diversas moradias, justificando assim a tendência acerca do déficit habitacional historicamente supracitado.

Figura 1: Mapa da ocupação urbana: visão temática quantitativa



Ainda no que tange as análises quantitativas, os dados de vegetação apresentam uma redução de 19% contudo, o que chama a atenção é justamente o aumento das áreas de lagoas ou cursos d'água, pois, os projetos de engenharia voltados ao escoamento superficial fizeram com que a referida área tivesse um aumento de 3,8% quando comparado aos anos de 1976 e 2015.

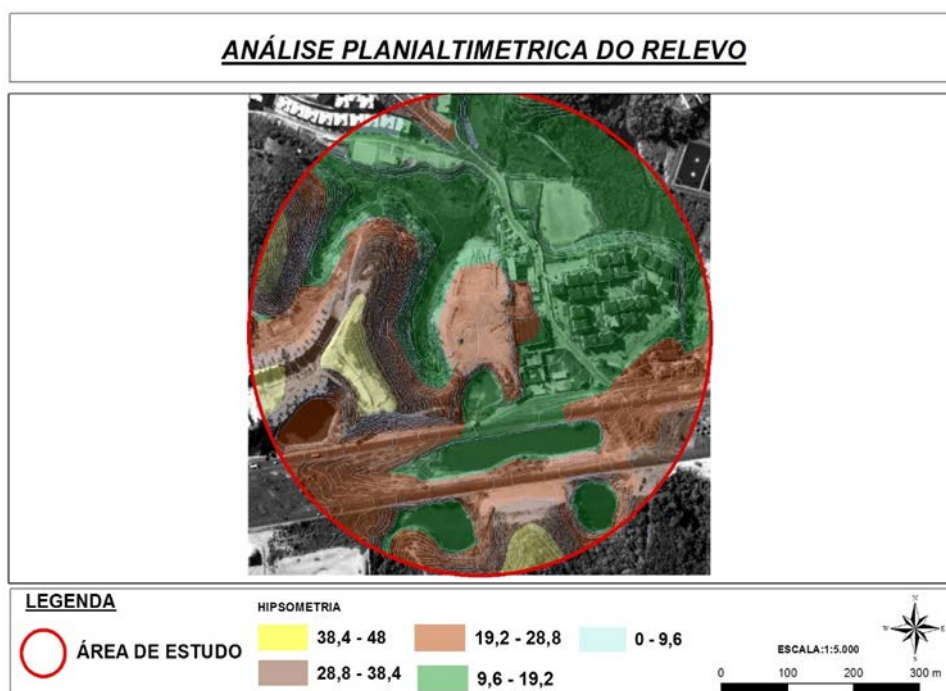
Nota-se que a movimentação de terra relacionada ao atual Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE) iniciou-se em 1992 (Figura 2), com área com taludes que possuíam uma diferença de nível de 39 metros (Figura 3) Os cortes no relevo possibilitaram que o material ali removido pudesse ser aproveitado na mesma área.

Figura 2: Mapa de evolução da ocupação urbana (1976 / 1992 / 2015)



Fonte: CONDER (1976 e 1992) e Google Earth (2015)

Figura 3: Mapa de análise planialtimétrica



Fonte: CONDER (1992)

5 Considerações finais

O objetivo da construção da malha viária seria a expansão econômica para a cidade de Salvador, esta tese é afirmada a partir da análise de 1992, onde é possível perceber a brusca expansão

das ações do homem. Esta originada através da construção de novas vias de acesso bem como, empreendimentos residenciais e comerciais no entorno. Presume-se que a mudança vista no panorama hidrográfico neste ano, foi oriunda das ações antrópicas, nomeadamente, a conversão dos cursos naturais de água e rebaixamentos das cotas topográficas, também recorrentes às construções supracitadas, conforme evidenciados nos mapas temáticos.

Atualmente, nota-se que a transformação nas feições do relevo ocasionou ainda maior diminuição das variáveis ambientais, acentuando o quadro de elevados índices de ação antrópica, e conseqüentemente, na ampliação da mancha de ocupação urbana no entorno da via.

Na concepção das Geotecnologias como um objeto de estudo e articulação, tal contribuição foi de fundamental importância, que de maneira ativa, colaborou para as análises apresentadas e entendimento dos diversos sentidos no que tange a relação do homem com a natureza.

Deste modo, fica recomendada a utilização desta ferramenta no campo de atuação para análises históricas e ambientais.

Visto isso, quanto sua repercussão, estima-se uma relevância acadêmica e científica caracterizada sob alguns aspectos. Primeiramente, porque coloca a postura das discussões inteiramente atreladas ao campo das Engenharias Civil e Ambiental, especificamente nas abordagens técnicas e metodológicas no campo de utilização das Geotecnologias.

Referências bibliográficas

AB'SABER; AZIZ. **A sociedade urbano-industrial e o metabolismo urbano**. In: Prospectivas à beira do novo milênio. São Paulo: Unisinos. 1996.

ALMEIDA, Rosangela Doin; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 2005. (Coleção Repensando o Ensino)

CORRÊA, Lobato Roberto. **Espaço: um Conceito-Chave da Geografia**. In: Geografia: Conceito e Temas. Org. Iná Elias dos Santos, Paulo César Gomes e Roberto Lobato Corrêa. Rio de Janeiro: Bertrand, 1995.

DUARTE, Paulo Araújo. **Fundamentos de cartografia**. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 2002

ESPARTEL, Lélis. **Curso de topografia**. Rio de Janeiro: Globo, 1977.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia Básica**, São Paulo: Oficina de textos, 2008.

GEORGE, P. *Les méthodes de la Géographie*. Paris: PUF, 1970. Coll. Que sais-je?

JOLY, F. **A cartografia**. Tradução Tânia Pellegrini. Campinas, SP: Papirus, 1990.

MÜLLER – PLANTENBERG. Clarita e AB'SABER; Aziz. **Previsão de impactos: o estudo do impacto ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, Rússia e Alemanha**. São Paulo: EDUSP, 1994.

PASSINI, E. Y. **A fronteira e o lugar nos livros didáticos**. In: SCHAFFER, N. O. et al. Ensinar e aprender Geografia. Porto Alegre: AGB, 1998. p.79-84.

SANTOS, Milton. **Por outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. São Paulo: Record, 2000

Recebido: 28 out. 2015.

Aprovado: 19 nov. 2015.

Como citar:

PRESTES, F. S. T.; LOPES, G. S.; ACRAMNENTO, I. C. C. Análise do uso e ocupação do solo: uma caracterização histórica a partir das geotecnologias. **R. Eng. Constr. Civ.**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 45-51, jul./dez. 2015. Disponível em:

<<http://revistas.utfpr.edu.br/ct/recc/index.php/recc/article/view/43>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Iran Carlos Caria Sacramento

Centro Universitário Jorge Amado

Av. Luís Viana, 6775, Paralela, Salvador, Bahia, Brasil

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional