

APLICAÇÃO DE SIG NA PRODUÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS PARA ANÁLISE DA MICRORREGIÃO CIDADE DOS MENINOS – DUQUE DE CAXIAS – RJ

Guimarães D.R.¹, Chagas T.F.L.¹, Pires G.D.², Soares P.F.C.³, Silva FP⁴

¹ Aluno Engenharia Civil do Grupo de Pesquisa Engenharia e Sociedade, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Iguaçu - UNIG, Av. Abílio Augusto Távora, 2134 - Jardim Nova Era, 26275-580, Nova Iguaçu – RJ

^{2,3} Docentes Engenharia Civil do Grupo de Pesquisa Engenharia e Sociedade, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Iguaçu - UNIG, Av. Abílio Augusto Távora, 2134 - Jardim Nova Era, 26275-580, Nova Iguaçu – RJ

⁴ Docente Meteorologia- Universidade Federal do Rio de Janeiro-IGEO/UFRJ

209019573@aluno.unig.edu.br, 209005017@aluno.unig.edu.br; 0136072@professor.unig.edu.br;
0167018@professor.unig.edu.br, fabriciopolfke@igeo.ufrj.br

Resumo- Um dos grandes desafios dos gestores de cidades é a identificação, preservação dos recursos naturais e planejamento de ações que tenham o mínimo de impacto no meio ambiente. A gestão dos recursos naturais de forma sustentável tem se tornado obrigação no cenário mundial, assim, novas tecnologias estão ganhando visibilidade as quais oferecem uma maneira de eficazes soluções em larga escala. A profunda revolução que provocaram as novas tecnologias afetou decisivamente a evolução da análise espacial. Os SIG permitem compatibilizar a informação proveniente de diversas fontes: como sensores espaciais, informação no GPS ou obtida com método tradicional topografia. Pretende-se desenvolver mapas temáticos utilizando um sistema de informação geográfica em software livre para a criação de mapas temáticos voltados aos indicadores ambientais e análises espacial cadastral da região da Cidade dos Meninos-Duque de Caxias visando servir de bases para estudos posteriores.

Palavras-chave: SIG;; mapas temáticos; Cidade dos Meninos.

Abstract- One of the biggest challenges for city managers is identifying, preserving natural resources, and planning actions that have minimal impact on the environment. The management of natural resources in a sustainable way has become an obligation on the world stage, thus, modern technologies are gaining visibility which offer a way of effective solutions on a large scale. The profound revolution caused by modern technologies has decisively affected the evolution of spatial analysis. GIS make it possible to make information from diverse sources compatible: such as spatial sensors, GPS information or information obtained using traditional topography methods. The aim is to develop thematic maps using a free software geographic information system to create thematic maps focused on environmental indicators and cadastral spatial analysis of the Cidade dos Meninos-Duque de Caxias region, aiming to serve as bases for subsequent studies.

Keywords: GIS; thematic maps; Cidade dos Meninos

1 Introdução

Um Sistema de Informação Geográfica -SIG é constituído por um conjunto de "ferramentas" especializadas em adquirir, armazenar, recuperar, transformar e emitir informações espaciais. Esses dados geográficos descrevem objetos do mundo real em termos de posicionamento, com relação a um sistema de coordenadas, seus atributos não aparentes (como a cor, pH, custo, incidência de pragas etc.) e das relações topológicas existentes. Portanto, um SIG pode ser utilizado em estudos relativos ao meio ambiente e recursos naturais, na pesquisa da previsão de determinados fenômenos ou no apoio a decisões de planejamento, considerando a concepção de que os dados armazenados representam um modelo do mundo real, (Burrough, 1986). Um SIG pode, ainda, ser definido como um

sistema provido de quatro grupos de aptidões para manusear dados georreferenciados: entrada, gerenciamento, manipulação e análise, e saída. Os dados são georreferenciados quando estes possuem basicamente duas características: dimensão física e localização espacial, (Aronoff 1989). Em resumo, as principais características de SIG's são: - Integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno. - Combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação, para gerar mapeamentos derivados. - Consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados geocodificados. Os dados tratados em SIG's incluem: imagens de satélite, modelos numéricos de terreno, mapas temáticos, redes e dados tabulares.

A Cartografia é uma ciência, arte e técnica que viabiliza ao homem estudar e fazer representação do espaço geográfico. Ela exige conhecimento especializado e sistemático do espaço geográfico e formas de abstração da realidade capaz de elaborar produtos cartográficos que representem os fenômenos com clareza, harmonia e certa precisão geométrica. Imerso de simbologia, o mapa temático pode ser definido como uma espécie de obra de arte produzida num processo que inclui observação direta ou indireta da realidade captura e aquisição de dados, análise e escolha dos elementos que subsidiam sua representação, confecção e publicação, os quais podem servir para análises de área de estudo (DUARTE, 2006). É uma Figura projetada sobre a superfície plana que pode representar desde grandes escalas até pequenas escalas (MARTINELLI, 2010). Desde os primeiros mapas confeccionados, incluindo os mapas temáticos, os atuais produtos cartográficos passaram por processos evolutivos. A cada dia, as formas de representar a realidade tornam-se mais eficazes, com menor tempo para a produção e aumento da precisão, graças aos softwares de geoprocessamento atuais, a exemplo do QGIS. O QGIS é um software de Sistema de Informação Geográfica (SIG) livre e gratuito¹, disponível em múltiplas plataformas (Windows, Mac e Linux), apresenta versão em português. Funciona de modo intuitivo, possibilita ao usuário visualizar, tratar e analisar dados geoespaciais confecciona mapas a partir de camadas vetoriais e/ou raster, instala plugins adicionais etc. O objetivo principal do Geoprocessamento é fornecer ferramentas computacionais para que diferentes analistas determinem as evoluções espacial e temporal de um fenômeno geográfico e as interrelações entre diferentes fenômenos. Tomemos um exemplo: ao analisar uma região geográfica para fins de zoneamento agrícola, é necessário escolher as variáveis explicativas (p.ex., o solo, a vegetação e a geomorfologia) e determinar qual a contribuição de cada uma delas para a obtenção de um mapa resultante. Alguns exemplos dos processos de análise espacial típicos de um Sig estão apresentados na tabela abaixo (adaptada de Maguire, 1991).

A organização de Bases de Dados Geoespaciais (BDG) apresentam grande importância na elaboração de políticas públicas voltadas a estudos ambientais, principalmente em diagnósticos que subsidiem planos de manejo, Estudo de impacto ambiental, entre outros instrumentos de planejamento das cidades ou ações

1.1 Objetivos

Para Objetivo Geral este projeto visou demonstrar que a técnica de sistema de informações geográfica pode gerar informações geoespaciais e análises, essenciais para gestão regional e de cidades. Para Objetivos Específicos A partir da obtenção dos dados primários os dados populacionais e características geográfica da região aplicando geotecnologia para demonstrar que o uso do geoprocessamento e Sistema de informações geográficas é eficaz na geração de mapas temáticos que possam ser, interdisciplinarmente, utilizados para implantação de planejamento na microrregião na

¹ O QGIS se encontra disponível em: https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html.

Cidade dos Meninos, localizada em Duque de Caxias, Baixada Fluminense – Rio de Janeiro para objetivo Geral este trabalho pretende demonstrar que o uso de sistema de informações geográfica permite gerar informações nobres para gestão de cidades. E especificamente utilizando dados socioeconômicos e ambientais da região espera-se com o uso do geoprocessamento gerar mapas temáticos a fim de gerar produtos para subsidiar estudos e projetos: Na produção de mapas temático pretende-se iniciar a produção dos seguintes produtos Mapas temáticos de indicadores ambientais, bases cartográficas de hidrografia, hipsografia, distribuição de ocupação de solo e bases cadastral que possam ser interdisciplinarmente utilizados para a análise da microrregião na Cidade dos Meninos, localizada em Duque de Caxias, Baixada Fluminense – Rio de Janeiro

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1.2.1. LOCALIZAÇÃO

Duque de Caxias está situado na Região Metropolitana I do Estado do Rio de Janeiro que é uma região constituída por doze municípios: Belford Roxo; Duque de Caxias; Itaguaí; Japeri; Magé, Mesquita; Nilópolis, Nova Iguaçu; Paracambi; Queimados; São João do Meriti e Seropédica conforme mostra o mapa abaixo.

O território de Duque de Caxias Figura 1 envolve uma área de aproximadamente 465Km² que se limita: ao norte com os municípios de Miguel Pereira e Petrópolis; ao sul com o município do Rio de Janeiro; a oeste com os municípios de São João de Meriti, Nova Iguaçu e Belford Roxo e a Leste com o município de Magé e a Baía de Guanabara onde abriga área de preservação permanente de manguezal.



Figura 1 Perfil geopolítico administrativo

2 Estudo de Caso

A Cidade dos Meninos foi criada em 1946 como parte de uma das unidades da Fundação Abrigo Cristo Redentor e, inicialmente servia como albergue para meninas carentes. Posteriormente, a instituição passou a internar meninos carentes, passando a ser denominada “Cidade dos Meninos”. É dentro desta instituição de guarda e formação de menores que o Ministério da Saúde implanta no ano de 1947 o Instituto de Malariologia, ocupando 8 pavilhões. Em 1950, com a finalidade de erradicar as endemias inicia, em 1950, a produção de pesticidas. Além de HCH, a fábrica também formulava produtos à base de DDT e outros pesticidas. A fábrica fechou nos anos 60 e ao longo de 20 anos, pelo menos 360 toneladas se espalharam pela região. O resultado, obviamente, foi a contaminação geral. Como a substância leva décadas para se degradar, ainda está presente por lá. Hoje, resíduos de organoclorados estão no sangue de quase 75% dos moradores. (acpo.org.br)

Enfim a Cidade dos Meninos, foi erguida nos anos 1940 pelo governo Getúlio Vargas e que hoje abriga cerca de 1,4 mil famílias, anteriormente foi um lugar de internato para crianças órfãs e retiradas das ruas, e no terreno moravam também as famílias dos funcionários, que ganharam casas ali. Nos anos 1950 pavilhões desocupados passaram a abrigar o Instituto de Malariologia e uma fábrica de inseticidas organoclorados, hoje proibidos no Brasil. Conhecido como pó de broca, pode causar câncer, má-formação fetal, abortos espontâneos e alterações no sistema nervoso.

A cidade dos meninos ocupa uma área de 19217070,88 m². A área é cercada por grandes aglomerados urbanos tendo como motivo do não adensamento a restrição de ocupação por parte do Ministério da saúde. As suas propriedades têm 100% características rurais Figura 2 com grandes lotes e baixa densidade urbana.

Figura 2 Vista aérea da Cidade dos meninos



Fonte: Autor, 2023

Figura 3 Estradas vicinais CM



Fonte: autor, 2023

6.1 Material e métodos

Procedimentos metodológicos realizados levantamentos bibliográficos a partir de conceitos como paisagem, sobre as interações homem-natureza. Posteriormente, visitas de campo, a área selecionada limite da área. Definido os critérios para análise hidrológica da região e identificação das estruturas implantadas para zona de contenção de cheias, levantamentos de dados hidrológicos.

A metodologia para elaboração de BDG, surgiu a partir de experiências na produção do Sistema de informação geográfica SIG Geobaixada_FACeT criado para atender os estudos do Grupo de Pesquisa Engenharia e Sociedade do curso Engenharia. Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica desenvolvida para a criação de BDG Banco de dados Geográfico, que se divide em 4 etapas: avaliação, organização, qualidade e aplicação. Como principais resultados destacam-se: 2800 dados geoespaciais em 51 categorias temáticas, armazenados. em Banco um banco de dados. Utilizando o software livre Qgis e Google Earth por sua capacidade de integração e diversas ferramentas complementares. Essas características foram decisivas na escolha desse software para análise da microrregião de Cidade dos Meninos. Sendo a Cidade dos Meninos integralmente a área pública federal e toda dentro da área de abrangência da APA do alto Iguaçu de gestão estadual. Para os Mapas temáticos foram utilizando os softwares Qgis e Google Earth por sua capacidade de integração e diversas ferramentas complementares. Essas características foram decisivas na escolha desse software para análise da microrregião de Cidade dos Meninos. Metodologia Descrita na Figura 4.

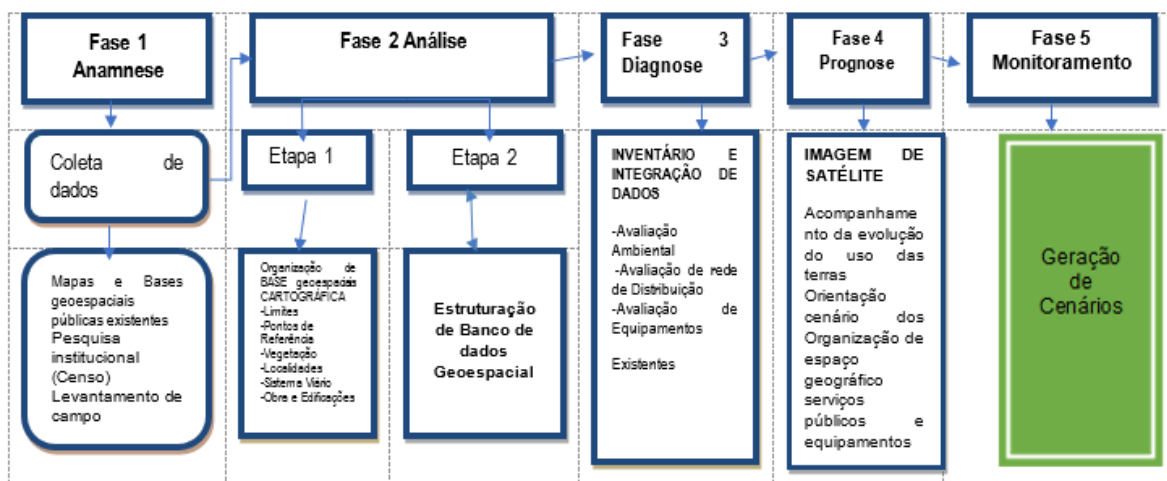


Figura 4 -Metodologia de Desenvolvimento. Fonte: Modificado de Pires (2003)

7 Resultados e produtos esperados

A Interface do sistema de Informações Geográficas Figura 5 destaca-se: 51 categorias temáticas, armazenados em Banco um banco de dados geográfico. mapa do bairro Cidade dos Meninos e de suas 27 ruas e vias. O bairro Cidade dos Meninos está localizado na cidade de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro, região Sudeste do Brasil.

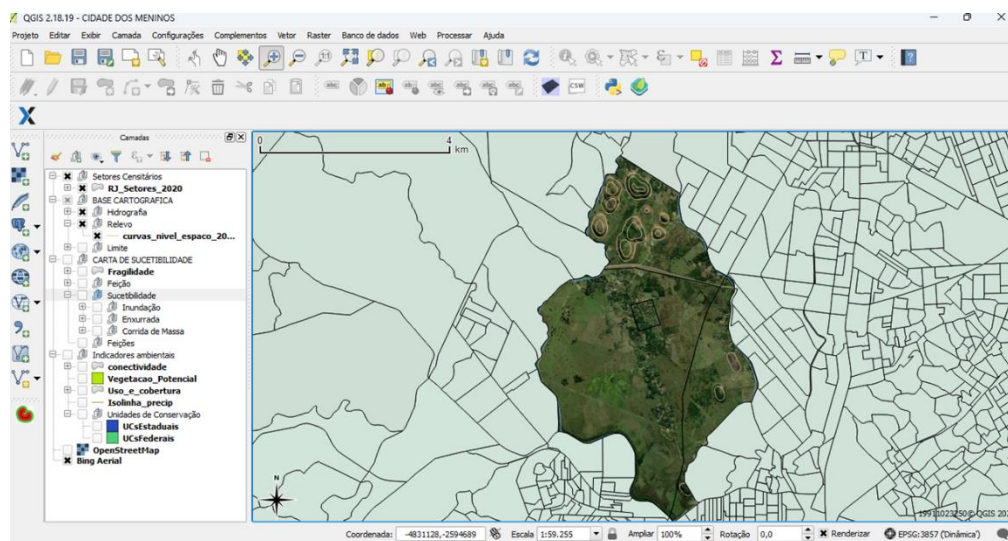


Figura 5 -Interface do sistema. Fonte: autor (2023)

Desenvolver os seguintes resultados a elaboração dos mapas temáticos elaborados com a utilização de técnicas para a melhor visualização e comunicação os mapas a serem desenvolvidos são: Carta topográfica escala 1:2000; Mapa de cobertura vegetal; Mapa de Impactos Ambientais; Mapa de Uso da Terra; - Mapa de Organização do Espaço mostra as regiões urbanizadas, regiões com atividades de agropecuária, paisagens naturais etc.

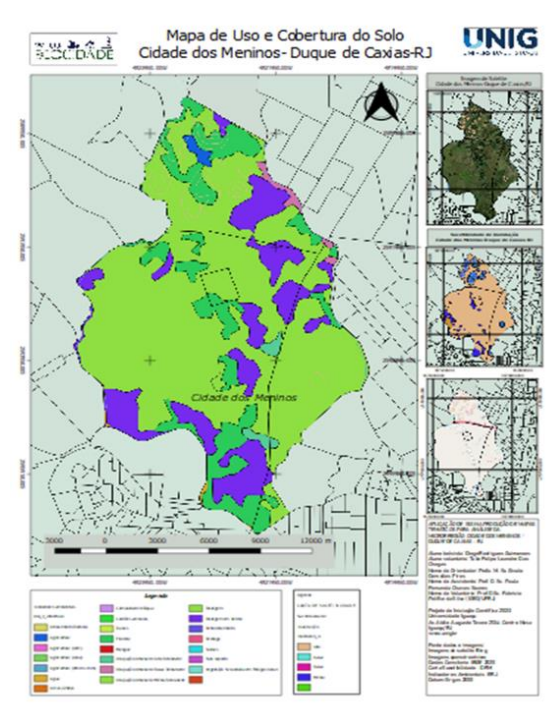


Figura 6- Mapa de uso e cobertura do solo Cidade dos meninos -Duque de Caxias-Fonte Autor (2023)

8 Conclusão

Diante do crescimento urbano um dos grandes desafios dos gestores de cidades é a identificação, preservação e planejamento de ações que tenham o mínimo de impacto no meio ambiente. A gestão dos recursos naturais de forma sustentável tem se tornado obrigação no cenário mundial, assim, novas tecnologias estão ganhando visibilidade as quais oferecem uma maneira de eficazes soluções em larga escala. A profunda revolução que provocaram as novas tecnologias afetou decisivamente a evolução da análise espacial. Os Sistemas de informações geográficas permitem compatibilizar a informação proveniente de diversas fontes: como sensores espaciais, informação no GPS ou obtida com método tradicional topografia. O presente estudo demonstra que a utilização um sistema de informação em software livre para a criação de mapas temáticos voltados aos indicadores ambientais e análises espacial cadastral da região de estudo permite auxiliar o desenvolvimento de estudos para desenvolvimento regional.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Iniciação Científica da Universidade- Unig pelo apoio na realização deste trabalho.

Referências

ARAÚJO, L. A. de: Danos Ambientais na idade do Rio de Janeiro. In: Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Org...: GUERRA e CUNHA, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, pp. 347-403.

ARONOFF, S. *Geographic information systems: a management perspective*. Ottawa, WDL Publications, 1989. 295 p.

ARONOFF, S. *Geographical Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa, WDI Publications, 1989.

BERQUE, A. Paisagem-Marca, Paisagem-Matriz: Elementos da Problemática para uma Geografia Cultural. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny (Orgs.). Paisagem, Tempo e Cultura. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. p. 84-91.

BURROUGH, P. A.; MCDONNELL, R.A. *Principles of geographical information systems*. Oxford, Oxford University Press, 1998.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J.S. "Geoprocessamento em Projetos Ambientais". Tutorial Apresentado no Congresso GIS Brasil 98. Disponível na Internet: www.dpi.inpe.br/cursos/gisbrasil/ FERRARI, R. Viagem ao SIG. Curitiba, Sagres Editora, 1997.

COELHO NETTO, A.L. "Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia", in Geomorfologia; uma atualização de bases e conceitos, (Guerra, A.J. T; Cunha, S.B, orgs.) Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, pp.93-148. 2009, 9ª edição.

FORMAN, R. *Urban Regions – ecology and planning beyond the city*. Cambridge University press. Cambridge, UK. 2008. 408p..

IBGE. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p..

IBGE. *Manual Técnico de Uso da Terra, Manuais Técnicos em Geociências*. 2. ed., n. 7, IBGE, Rio de Janeiro. 2007..

MAGUIRE, D.; GOODCHILD, M.; RHIND, D. (eds.) *Geographical Information Systems: Principles and Applications*. New York, John Wiley and Sons, 1991.

SATO, A.M. (2008): Respostas geo-hidroecológicas à substituição de pastagens por plantações de eucalipto no médio vale do rio Paraíba do Sul: a interface biota-solo-água.

TOMLIN, D. *Geographic information systems and Cartographic Modeling*. Prentice Hall, New York, 1990. FATOR GIS 97.:Anuário Fator GIS 97. Editora Sagres, revista Fator GIS, b1 – b2 p. Curitiba, PR. 1997