

MAPEAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO COM USO DE GEOPROCESSAMENTO - ESTUDO DE CASO - PARQUE FLUMINENSE, DUQUE DE CAXIAS - RIO DE JANEIRO

Jorge Xavier da Silva¹; Roberto A. Medronho²; Carlos H. Saito³; Oswaldo E. Abdo⁴; Cláudia Andrea L. Pinto⁵; Ruth Jurberg⁵; Paula Iervolino⁴

RESUMEN: El presente trabajo pretende elaborar un perfil sócio-económico del local llamado Parque Fluminense, Municipio de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, con datos cartografiados por el Sistema Geográfico de Información (SGI) denominado SAGA/UFRJ con referència a los sectores censados del Censo Demográfico del IBGE - 1991.

Fueran utilizados três datos básicos: Renta, Educación, Infra-estructura para la elaboración de mapas temáticos para la clasificación de la área estudiada.

ABSTRACT: In this paper is created a socio-economic classification of the Parque Fluminense urbanized area, in Duque de Caxias - Rio de Janeiro State. The data was extrated from National Demographic Census of IBGE, 1991, and using the GIS called SAGA/UFRJ.

Were elaborated thematic maps used as bases for the classification referred to Income, Infra-Structure and Education charaterists of the Censius data.

1. INTRODUÇÃO:

Um Sistema Geográfico de Informação constitui um potente instrumento de investigação das situações relevantes existentes no meio ambiente. Utilizou-se esta metodologia para elaboração de classificação sócio-econômica de uma área considerada economicamente carente no Município de Duque de Caxias.

¹ Professor Titular da UFRJ/RJ

² Professor Assistente da Faculdade de Medicina-UFRJ/RJ

³ Professor Assistente da UNB/DF

⁴ Geógrafo da UFRJ/RJ

⁵ Bolsistas de Aperfeiçoamento da UFRJ/NESC/RJ. BRASIL

Endereços para correspondência:

LAGEOP - Laboratório de Geoprocessamento
Departamento de Geografia - Instituto de Geociências -CCMN-UFRJ
Cep: 21949-900-Ilha do Fundão -Rio de Janeiro-RJ
Tel: 021-590-1308/590-1880 r.46
Fax: 021-590-1880/598-3280
Email: xavier@igeo.ufrj.br

NESC - Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva
Hospital Universitário-5º andar-Ala Sul-UFRJ
Cep: 21941-590
Tel/Fax: 021-590-1609

A escolha desta área se baseou principalmente na possibilidade de análise dos impactos que a mesma sofrerá após as intervenções que serão realizadas dentro do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDGB). A avaliação dos impactos do PDGB sobre a saúde desta população será feita pelo PAISQUA - Programa de Avaliação dos Impactos do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara sobre as Condições de Saúde e Qualidade de Vida.

Um dos objetivos do PAISQUA é proceder a análise espacial das relações entre determinados indicadores de saúde com parâmetros ambientais, físicos, sócio-econômicos e de infra-estrutura urbana, visando identificar parâmetros críticos para a ocorrência dos referidos indicadores bem como as áreas de maior risco de doenças (ALMEIDA, 1996).

No caso específico da utilização do Geoprocessamento, dentro do PAISQUA, pode-se considerar que esta metodologia será uma base de aglutinação e referência do projeto, uma vez que poderá expressar através de mapas digitais, informações sobre a extensão territorial de entidades e ocorrências de interesse, verificadas ou simuladas.

2. METODOLOGIA:

Para elaboração deste trabalho foi utilizado o **SAGA** - Sistema de Análise Geo-Ambiental, (BASTOS, 1995). Trata-se de um Sistema Geográfico de Informação que armazena os dados em formato *raster*, criado e desenvolvido pela equipe do LAGEOP - Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia do IGEO - UFRJ, com o objetivo de desenvolver e difundir as técnicas de Geoprocessamento aplicadas à pesquisa ambiental.

Na entrada de dados criou-se um modelo digital da área, a partir de dados na escala de 1:10.000. A resolução adotada é de 5m. Foi usado *scanner* de mesa para captura do mapa da área dividida por setores censitários, para isto usando-se o módulo MONTAGEM do SAGA.

A identificação das características geométricas digitalizadas por “scanner” é feita usando-se o módulo TRAÇAVET do SAGA. Foram criados arquivos de vetores que identificaram as categorias dos mapas. Em seguida, os vetores foram transferidas para um mapa no formato *raster*, que é o resultado final de entrada de dados. As características editadas foram: os limites dos setores censitários, as principais vias, os rios e as curvas de nível relevantes.

O módulo de *Análise Ambiental* é capaz de realizar Assinaturas Ambientais, Avaliações e Monitorias Ambientais (OLIVEIRA, 1995).

As Assinaturas definem as características ambientais encontradas em qualquer posição geográfica nos diversos planos de informações.

A Monitoria Ambiental é definida como o acompanhamento da evolução das características ambientais e a Avaliação Ambiental executa estimativas de riscos, potenciais, impactos e cenários ambientais que podem ser feitas pela superposição de até 12 mapas.

O SAGA/UFRJ também faz associação entre seu banco de dados geográfico (mapas básicos) e um banco de dados convencional. Isto foi executado para a elaboração de mapas temáticos referentes as características demográfico-ambientais contidas no Censo do IBGE.

Entende-se por Banco de Dados uma estrutura de armazenamento de dados compatível com os objetivos de recuperação e produção de informação pelo usuário. Todo banco de dados deve passar por uma sequência de etapas de desenvolvimento que expressam a passagem do mundo real para um modelo abstrato que é tornado operacional. Tais etapas são definidas como modelagem conceitual, projeto lógico, projeto físico e implementação. Uma vez que a criação de uma estrutura adequada de armazenamento é que permite flexibilidade nas operações sobre dados, é a modelagem conceitual e o projeto lógico que requerem maior atenção do analista de sistemas que projetará o banco de dados. Em outras palavras, se quer alertar para o fato de que o processo de definição da estrutura de armazenamento dos dados (que em muitos casos ocorre anteriormente à coleta de dados, como parte da definição dos objetivos e metodologias do trabalho de investigação) é o ponto crucial da pesquisa científica, pois a forma como é definido o dado a ser utilizado orienta as possibilidades de recuperação e tratamento, enfim, os procedimentos de análise futuras.

“A finalidade, o conteúdo social, já se encontra presente desde a busca do dado e seu reconhecimento, e não apenas na fase de interpretação e utilização dos dados. Determinados dados são buscados porque se quer investigar algo, e é em vista dos objetivos de conhecimento que se atua sobre a realidade. Mesmo quando se organiza um Banco de Dados e se armazenam nele dados para análises posteriores, a seleção dos dados a serem armazenados e a sua estruturação (forma de representação, independência, etc) é previamente definida, ou seja, é guiada pelos objetivos sociais” (SAITO, 1996: 40).

Esta reflexão sobre a importância dos dados e de sua estruturação em Banco de Dados é de grande valor para os Sistemas Geográficos de Informação, nos quais é possível a integração de dois tipos de dados, armazenados em Banco de Dados Geográfico e Alfanumérico, correspondendo às possibilidades de georreferenciamento dos dados ambientais, de forma direta e indireta.

Neste trabalho, no aspecto da associação de dados alfanuméricos, armazenados em bancos de dados convencionais, com estruturas georeferenciadas, se produz um mapeamento sócio-econômico da área denominada Parque Fluminense no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Neste mapeamento foram considerados tres parâmetros básicos: Renda, Educação e Infra-Estrutura, fornecidos pelo censo demográfico do IBGE de 1991, por setores censitários.

3. ELABORAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS:

Dentro das inúmeras variáveis sobre Educação, Renda e Infra-estrutura fornecidos pelo Censo Demográfico do IBGE de 1991, por setores censitários, foram selecionadas as variáveis mais significativas para retratar o perfil sócio-econômico da região.

Para apresentar um perfil com as condições básicas de saneamento foram elaborados três mapas temáticos, que são: proporção de domicílios com coleta de lixo direta; proporção de domicílios com abastecimento de água ligado à rede geral e proporção de domicílios com instalação sanitária precária. Estas variáveis foram agrupadas em intervalos de classe para identificar diferentes níveis de condição de vida.

Na elaboração do mapa temático de proporção de domicílios com abastecimento de água ligado à rede geral foram somados os domicílios com canalização interna e sem canalização interna ; tal procedimento foi feito com os dados referentes ao abastecimento de água, por interessarem mais a sua origem (que informa a existência ou não de fornecimento de água canalizada e tratada) que a existência ou não de canalização interna no domicílio.

Como na região estudada não existe domicílio com esgoto ligado a rede, optou-se por considerar os domicílios com instalação precária, isto é, valas, fossa rudimentar, sem instalação e outros. Da mesma forma, interessou a este trabalho identificar o estado de precariedade do destino de esgotos, muito mais que caracterizar as diferentes formas pelas quais esta precariedade se manifesta.

Na escolha da variável renda foi selecionada a de proporção de chefes com renda menor ou igual a 2 salários mínimos. Esta variável tem com objetivo mostrar o perfil de baixa renda da região.

Na variável educação foi escolhida a variável “indivíduos alfabetizados, com idade igual ou superior a 5 anos”. Desta forma ter-se-á um mapa temático indicando o nível de alfabetização da população.

Um outro mapa elaborado através da associação com o banco de dados foi o mapa de proporção de casas e apartamentos em aglomerados subnormais. Este mapa indica a presença de “favelas” nos setores censitários em estudo.

Foram também realizados os mapas de Geomorfologia, Altimetria e Uso do Solo.

No mapa de Geomorfologia foram delimitadas as seguintes feições geomorfológicas: calha fluvial, várzeas de inundação, terraços, rampas de colúvio, encostas estruturais e topos aplainados. A importância deste mapa é na associação dele com o mapa de uso do solo indicando áreas com riscos para a ocupação, risco de desabamento e inundações.

Para o mapa de Altimetria foram escolhidas as curvas mais significativas para a representação do relevo: áreas de brejo, 5 metros, 10 metros, 25 metros, 40 metros, 50 metros, 60 metros e 75 metros. A importância desta mapa é definir as áreas com risco de inundação, áreas de difícil acesso e provisão de água.

O mapa de Uso do Solo foi realizado através de fotos aéreas na escala de 1:8.000 obtidas voo feito em janeiro de 1996. Além disso foram realizados alguns trabalhos de campo a fim de um melhor reconhecimento da área. Este mapa foi classificado em: residências de baixo padrão habitacional, médio padrão habitacional, condomínios, favelas, invasão, escolas, fábricas, áreas de lazer, comércio, áreas inundáveis, áreas de exploração de argila, áreas de uso misto e outros. O mapa de Uso do Solo mostra os diversos tipos de ocupação na área do Parque Fluminense.

Os mapas de Geomorfologia, Altimetria e Uso do Solo são importantes para a elaboração do mapa de risco ambiental.

4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE AVALIAÇÃO:

4.1 MAPAS DE AVALIAÇÃO DO PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO:

Para o mapeamento sócio-econômico da área de Parque Fluminense foram produzidos 3 mapas de avaliação indicando um maior ou menor risco de ocorrência de doenças nos setores censitários. O procedimento escolhido para avaliar os mapas foi um procedimento analítico. A equipe multidisciplinar julgou o grau de importância de cada mapa e suas respectivas legendas para definir os pesos e notas dados. Este procedimento não pode ser considerado exato, pois só leva em consideração o conhecimento prévio da equipe. Numa segunda etapa do Projeto será elaborado uma avaliação com um procedimento empírico, isto é, através da observação da realidade da área em estudo.

Os mapas de Avaliação do Perfil Sócio-econômico elaborados foram:

- a) Mapa de Avaliação de Infra-estrutura: Para o mapa de avaliação de Infra-estrutura foram utilizados os mapas temáticos: proporção de domicílios com coleta de lixo direta; proporção de domicílios com abastecimento de água ligado a rede geral e proporção de domicílios com instalação sanitária precária. O mapa temático de proporção de domicílios com instalação sanitária precária foi considerado de maior significância para o risco de ocorrência de doenças obtendo assim um peso de 40%, enquanto os dois outros mapas obtiveram pesos de 30% para ambos. Para as legendas dos respectivos mapas foi dado notas de 1 a 10 de acordo com a possibilidade do risco encontrado em relação à doenças. O mapa final apresentou a seguinte legenda: nota 2 = menor risco encontrado; nota 3 = muito baixo risco encontrado; nota 4 = baixo risco encontrado; nota 5 = médio-baixo risco encontrado; nota 6 = médio risco encontrado; nota 7 = médio-alto risco encontrado; nota 8 = alto risco encontrado; nota 9 = muito alto risco encontrado; nota 10 = maior risco encontrado.
- b) Mapa de Avaliação de Infra-estrutura associado à Renda: Para a elaboração deste mapa foi utilizado o mapa de avaliação de Infra-estrutura e o mapa temático de proporção de chefes com renda menor ou igual a 2 salários mínimos. Na escolha dos pesos foi decidido um maior peso para a Infra-estrutura (70%), ficando a variável Renda com 30%. Isto se dá em função da variável infra-estrutura ser primordial em termos de qualidade de vida, o que conseqüentemente irá gerar maior ou menor índice de doenças na área. Observa-se no mapa que somente um setor censitário apresentou baixo risco encontrado em relação a possibilidade de ocorrência de doenças. Este setor censitário é o único na localidade que é um condomínio para população de média renda enquanto que os demais setores censitários são considerados de baixa renda, favelas e invasões.

- c) Mapa de Avaliação de Infra-estrutura associado à Educação: Para este mapa foi utilizado o mapa de avaliação de Infra-estrutura e o mapa temático de proporção de indivíduos alfabetizados, com idade igual ou superior a 5 anos. Os pesos definidos para estes mapas foi de 60% para o mapa de avaliação de Infra-estrutura e de 40% para a variável Educação. Uma vez mais, a variável infra-estrutura foi considerada mais importante que a variável educação. Neste mapa verifica-se que o risco em geral diminui em termos de ocorrência de doenças. Isto se dá porque o nível de alfabetização em alguns setores censitários é mais alto, contribuindo para esclarecer a população no sentido de evitar que estas doenças se propaguem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Esse trabalho pretende mostrar a importância da utilização do Sistema Geográfico de Informação para a elaboração de um diagnóstico sócio-ambiental realizado através da análise de mapas temáticos. Como também, a fundamental importância da associação do Banco de Dados Convencional a uma base georeferenciada para a produção destes mapas. Esta associação traz agilidade e facilidade em manusear uma grande quantidade de dados e expressa a territorialidade dos dados censitários.

Os mapas finais, caracterizando o diagnóstico sócio-ambiental do Parque Fluminense, será apresentado durante a exposição do presente trabalho, assim como a discussão referente a avaliação realizada para a produção deste mapas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, L.M. et alli. Projeto de Avaliação dos Impactos do PDBG sobre as condições de saúde e a qualidade de vida - PAISQUA. Seminário Interno do PAISQUA, Hotel Novo Mundo, Rio de Janeiro, 1996.

BASTOS, A M. et alli. Sistemas Geográficos de Informação: um tutorial para o SAGA/UFRJ. IV Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, Clube de Engenharia, Rio de Janeiro, ps. 383-390, 1995.

OLIVEIRA, O M. et alli. Conversão de formatos de representação de mapas para SGI's: o exemplo do SAGA. IV Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, Clube de Engenharia, Rio de Janeiro, ps. 391-398, 1995.

SAITO, C.H. "Contribuição Metodológica para Planejamento Urbano de Municípios de Pequeno e Médio Porte através de SGI e Banco de Dados Relacional". Tese de Doutorado, Depto. de Geografia/UFRJ-1996.

XAVIER DA SILVA, J. et alli. O Potencial da Expansão Urbana no Município de Itaguaí com Base na Tecnologia do Sistema Geográfico de Informação. IV Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, Clube de Engenharia, Rio de Janeiro, ps. 372-381, 1995.





