

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA O MONITORAMENTO DA COBERTURA VEGETAL E EXPANSÃO DOS NÚCLEOS URBANOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - SIG-VERDE

Adélia JAPIASSU¹
Luiz Carlos Sérvulo de AQUINO¹
Elaine Ferreira GOMES²
Eloisa de Araujo CARVALHO²
Gladston CAETANO FILHO²
Marta Bebiano COSTA²
Rachel Saldanha de ALENCAR²
Sonia Maria de Arruda BELTRÃO²
Tereza Cristina VEIGA²

RESUMO

A estreita ligação existente entre a ação antrópica descontrolada e a perda da qualidade de vida torna necessário a criação de mecanismos eficientes de controle e planejamento ambiental, de forma a reverter este processo. Tal fato motiva a implantação do Sistema de Informações Geográficas (SIG-VERDE) capaz de dar suporte a uma série de estudos sócio-econômicos, fitogeográficos e complexas análises interativas envolvendo outras variáveis. Serão combinados dados de diversas fontes e natureza: dados convencionais e digitais, tais como informações cartográficas, de sensoriamento remoto e alfa-numéricos. No tratamento das informações cartográficas e sensoriais serão consideradas variáveis dos meios físico, biótico e antrópico, usando imagens de satélite que permitirão caracterizar a evolução de utilização e da ocupação do solo. Os dados alfa-numéricos serão referenciados geograficamente e formarão um banco que fornecerá subsídios à caracterização da área de estudos.

Palavra-chave: Monitoramento

1 INTRODUÇÃO

O SIG-VERDE tem como uma de suas finalidades sistematizar as informações necessárias à elaboração de planejamentos regionais e programas de fiscalização, bem como permitir o monitoramento periódico da cobertura vegetal e do crescimento urbano nas regiões geográficas que integram o estado do Rio de Janeiro. Estas regiões, como é do conhecimento geral, totalizam 43305 km² e sofreram, ao longo do tempo, várias e sucessivas formas de ocupação desordenadas, extinguindo ou ameaçando seriamente os ecossistemas naturais e seus benefícios sociais diretos ou indiretos.

(1) Fundação Instituto Estadual de Florestas - IEF/RJ.

(2) Secretaria de Estado de Obras e Serviços Públicos - SOSP.

ABSTRACT

The close link between uncontrolled human action and the decline of welfare requires the creation of efficient environment control and planning systems in order to reverse this reality. For that reason the Geographic Information System (SIG-VERDE PROJECT) has been developed to provide social-economic and bio-geographic studies, besides cartographics, remote sensing and numerical data analysis, in interactive methods. Land use patterns and its evolution will be described by physical, biotic and anthropic data using satellite imagery. The numeric data will be geographically indexed.

Key word: Planning systems

E é justamente a intrínseca ligação existente entre a ação antrópica descontrolada e a perda da qualidade de vida nas cidades, distritos e vilarejos que motiva a formação deste banco de dados ambientais capaz de dar suporte a uma série de estudos sócio-econômicos, fitogeográficos e complexas análises interativas envolvendo outras variáveis.

Sendo assim, o projeto SIG-VERDE será desenvolvido de forma conjunta pelo IEF, órgão integrante da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e pela secretaria de Estado de Obras e Serviços Públicos (SOSP), responsável pelos estudos sobre a ocupação urbana no estado. Este intercâmbio interinstitucional será estendi-

do a entidades federais, municipais e universidades que, de acordo com a filosofia de trabalho, estejam dispostas a participar, de algum modo, na implantação e desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas proposto (SIG-VERDE).

Tal procedimento proposto, aliado ao uso de modernos equipamentos e técnicas de informática, além de tornar dinâmico o acompanhamento da ocupação da superfície do estado e seu respectivo impacto sobre a vegetação, permite, em tempo, que todas as entidades participantes do sistema tenham acesso aos dados digitalizados e/ou aos cruzamentos e modelagens efetuadas. O mapeamento perde o seu caráter estático, uma vez que periodicamente prevê-se a realização de atividades de atualização e eventuais detalhamentos, a partir do documento básico elaborado na escala de 1:50.000. Este trabalho, doravante denominado "Documento Zero", pretende aproximar o estado do Rio de Janeiro de todos aqueles que, no Brasil ou no exterior, se utilizam da informatização dos dados para gerenciamento dos recursos naturais renováveis, facilitando qualquer decisão a ser tomada no futuro.

2 OBJETIVOS GERAIS

O SIG-VERDE visa a melhoria permanente da disponibilidade e velocidade de obtenção de informações, de natureza física, biótica, social, econômica, institucional e outras, para apoiar a elaboração de estudos, projetos e planos, bem como ampliar a base de decisões das autoridades do estado e dos municípios relativas ao desenvolvimento urbano e regional.

A partir desse objetivo geral, o SIG-VERDE será orientado para as seguintes especificidades:

- a) integrar o conteúdo e a forma das informações disponíveis em diferentes órgãos que atuam direta ou indiretamente com o uso e a conservação dos recursos naturais renováveis, inclusive aqueles responsáveis pela implementação e operação dos serviços de infra-estrutura urbana, nos diferentes níveis administrativos;
- b) obter, processar, armazenar, analisar e divulgar informações para o desenvolvimento urbano e regional nas áreas objeto de projetos e programas do governo do estado e dos municípios;
- c) monitorar a cobertura vegetal nas diferentes regiões do estado, auxiliando as atividades de fiscalização, bem como o planejamento das ações de implementação de programas de fomento florestal;
- d) auxiliar a elaboração e/ou administração dos planos de manejo das unidades de conservação existentes, como também a criação de novas áreas de proteção;
- e) desenvolver e operar um sistema de informações de dados técnicos de interesse para a SOSPA, IEF/RJ e demais entidades envolvidas no SIG-VERDE;
- f) implementar rotinas de troca de dados com outros Sistemas de Informações Geográficas

nacionais ou internacionais e,

- g) obter, processar, armazenar, analisar e divulgar informações de dados técnicos relativos à biodiversidade da cobertura vegetal do estado do Rio de Janeiro.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O estado do Rio de Janeiro está situado entre as coordenadas 20°30' e 23°30' de latitude sul e 40°30' e 45° de longitude oeste Gr. e possui uma superfície de 43.305 km². Nesta área, verificam-se marcantes contrastes quanto ao relevo, ao clima, aos solos, às condições de drenagem e quanto ao revestimento vegetal. Devido à inteira devastação sofrida ao longo dos anos, as florestas, que recobriam cerca de 97% de seu território, hoje estão reduzidas a apenas 15,16%, segundo dados preliminares mostrados no Relatório de Tombamento da Serra do Mar (IEF, 1990).

Tais contrastes, de certo modo, decorrem do fato de que o território do Rio de Janeiro participa de dois domínios naturais que caracterizam a grande região sudeste: as vertentes da borda sul oriental do Grande Planalto Brasileiro e as Terras Baixas Tropicais que o separam do oceano. Em termos climáticos, observa-se uma alternância de duas estações relativamente bem definidas: a seca nos meses de inverno e a chuvosa no verão, com variações locais condicionadas pela altitude e pela maior ou menor proximidade com o oceano Atlântico.

O relevo, marcadamente definido pelas frentes montanhosas das serras do Mar e Mantiqueira, e seus prolongamentos, bem como pelos maciços litorâneos, é o principal fator desta diferenciação natural. É o elemento definidor da rede fluvial, das condições de drenagem e responsável direto por variações espaciais no clima tropical úmido, que é mais chuvoso próximo às escarpas serranas - em particular quando estas se aproximam do mar - e mais ameno no planalto, em função da altitude.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste projeto serão combinados dados de diversas fontes e natureza: dados convencionais e digitais, tais como informações cartográficas, de sensoriamento remoto e alfa-numéricas. Para tanto, serão utilizados os "softwares" ERDAS, ARC/INFO e SPANS, existentes na Secretaria de Estado de Obras e Serviços Públicos (SOSP). Posteriormente, esses mesmos "softwares" serão adquiridos pelo IEF, para o desenvolvimento do monitoramento após a implantação do SIG-VERDE.

No tratamento das informações cartográficas e sensoriais serão consideradas as variáveis:

4.1 Quadro natural

- geomorfologia
- cobertura vegetal
- hidrografia

- unidades de conservação
- ecossistemas notáveis (manguezais, florestas, etc.)

4.2 Quadro urbano

- uso do solo urbano
- ocupação do solo urbano (intensidade de ocupação, expansão, adensamento, vazios)
- estrutura da malha viária

No estudo dessas variáveis serão utilizadas imagens de satélites LANDSAT TM e Spot que permitirão caracterizar a evolução da utilização e da ocupação do solo.

Os dados alfa-numéricos serão referenciados geograficamente e formarão um banco de dados que fornecerá subsídios à caracterização da área de estudos.

A análise ambiental resultante deste estudo integrado deverá ter níveis diversos de detalhamento e abrangência, sendo a escala básica (Documento Zero) fixada em 1:50.000. Nesta escala alguns componentes característicos das ações antrópicas que subsidiam análises sócio-econômicas poderão ser associados, permitindo ao planejamento uma visão espacial de diversos temas, tais como: expansão urbana e agropecuária, estrutura fundiária, demografia e outros. Entretanto, quando as entidades integrantes do SIG-VERDE desejarem estudar em detalhes a expansão de núcleos urbanos ou a rede viária de unidades de conservação, prevê-se, quando disponíveis, a utilização de levantamentos aerofotogramétricos que complementem as informações obtidas por satélite.

A partir do Documento Zero e da base de dados devidamente informatizada, as tarefas de atualização e monitoramento ficam extremamente facilitadas, podendo os técnicos se utilizarem de uma série de recursos visuais que auxiliem as checagens de campo, o cruzamento das informações e a elaboração de mapas temáticos, tabelas, gráficos, e relatórios, que subsidiem as ações de planejamento.

Na fase monitoramento serão estabelecidas rotinas de trabalho com a utilização de dois sistemas de tratamento de imagens e informações geográficas (um sistema existente na SOSPA e outro a ser adquirido pelo IEF), para a manipulação e análise dos dados digitalizados (Documento Zero) e das bases cartográficas, visando o monitoramento da cobertura vegetal e uso do solo, pela superposição das informações temáticas de épocas diferentes (análise temporal).

5 PRODUTOS

Em conformidade com o cronograma de execução, o projeto prevê o fornecimento dos seguintes produtos:

- mapeamento de área piloto com impressão de carta imagem temática, de referência, na escala 1:100.000;

- Documento Zero: mapeamento da cobertura vegetal na escala 1:50.000, acompanhado de relatório descritivo;
- digitalização das bases cartográficas do FIBGE para os serviços de monitoramento periódico e cruzamento das informações geográficas e digitais (fitas CCT do satélite TM LANDSAT V);
- banco de dados de informações relativas à cobertura vegetal, expansão urbana e outras;
- relatórios parciais de acompanhamento interinstitucional e relatório final de implantação do SIG-VERDE;
- impressão gráfica em cores dos mapas para fiscalização, difusão de tecnologia e educação ambiental e,
- montagem de painéis por regiões geográficas, para visualização dos remanescentes florestais, expansão de áreas urbanas e agropecuárias; e utilização em palestras e seminários promovidos pela SOSPA, IEF e demais entidades participantes.