

Sistema de Cadastro Técnico Ambiental
Estudo de caso : Parque Estadual da Serra do Tabuleiro,
Santa Catarina - Brasil

Luiz F. G. Figueiredo, M.Eng^o.⁽¹⁾; Carlos Loch, Dr.⁽²⁾

⁽¹⁾Doutorando em Eng^o de Produção e-mail ecv03lff@ecv02.ecv.ufsc.br

⁽²⁾Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Engenharia Civil - Fone: 048-2319418
Fax:048 2319770 -Florianópolis - SC -CEP 88040-900

ABSTRACT

The aim of this project is to provide an environmental technical cadastre and the structuration of a database, in this case example, we start with the creation of the environmental cadastre of one sector of the Serra do Tabuleiro State Park including data information about geology, geomorphology, soil survey, hydrology, biology (vegetation and fauna), landuse and soil profile.

Keywords: Environmental Technical Cadastre, Serra do Tabuleira State Park

RESUMO

No presente trabalho se propõe um sistema de cadastro técnico ambiental e se descreve a estruturação do banco de informações. A modo de exemplo, se inicia a criação do cadastro ambiental de um setor do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, incluindo-se informações compiladas ou geradas de geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia, biologia (vegetação e fauna), uso do solo, aptidão agrícola).

Palavra chave: Cadastro Técnico Ambiental, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

1. INTRODUÇÃO

O trabalho propõe um Sistema de Cadastro Técnico Ambiental no Parque Estadual Serra do Tabuleiro, área oriental (região costeira), Santa Catarina-Brasil

O meio ambiente é conceitualizado na legislação ambiental do Brasil pela lei 6938/81, a que textualmente diz: "O meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite abrigar e reger a vida em todas as suas formas".

Face à situação ambiental de Santa Catarina, resenhada por Garcia (in: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1986), e considerando que o Brasil é signatário oficial, desde 1940, da Convenção para Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América, escolheu-se como área piloto para submeter a prova o sistema proposto, um setor do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

Se considerarmos que um sistema de cadastro ambiental deve ter o embasamento apropriado para um planejamento harmônico e que certas áreas do Parque Estadual Serra do Tabuleiro apresentam riscos comprometendo de modo irreversível sua qualidade ambiental, cabe sair ao encontro desses problemas.

Durante o 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário (1º COBRAC) foram apresentados diversos trabalhos onde se associa o uso do cadastro técnico multifinalitário (CTM) à questão ambiental, seja para a avaliação (NASCIMENTO & DUTRA, 1994; RENUNCIO & LOCH, 1994), o controle (AMORIM et al., 1994) ou para a gestão ambiental (VERDINELLI & PIÑERO VERDINELLI, 1994). Neles, se ressalta a potencialidade do CTM e são dadas diretrizes acerca de sua implantação, visando atender a problemática do ambiente.

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, criado em 1975, inclui no seu interior diversos assentamento humano, sendo a região da planície costeira a mais ocupada. Conseqüentemente, é nela que ocorrem as maiores pressões e distúrbios ambientais. Nesse sentido a região costeira do Parque, estendendo-se entre a Ponta do Morro dos Cavalos, ao norte, e Macacú-Ponta do Biguá, ao constituiu-se na área mais comprometida e onde a execução deste trabalho, acredita-se, provê uma contribuição efetiva.

2. CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

O Cadastro Técnico Multifinalitário, segundo LOCH (1990), é a base para qualquer tipo de planejamento municipal ou regional, uma vez que fornece ao planejador todos os elementos que caracterizam a área de interesse para qualquer tipo de estudo, sendo ele ambiental ou não.

A palavra cadastro vem sendo utilizada para caracterizar determinadas informações - endereço, número de veículos, dados bancários, etc. - e em muitos casos confunde-se com as próprias estruturas administrativas que manipulam dados arquivados.

3. PROPOSTA DE SISTEMA DE CADASTRO TÉCNICO AMBIENTAL DESCENTRALIZADO

Para o Sistema de Cadastro Técnico Ambiental Descentralizado -SCTAD, é necessário que as instituições integrantes contribuam com informações para o banco de dados ambientais. O

SCTAD que se propõe, teria como núcleo aquelas informações de base, e conforme se irradia, as mesmas seriam agrupadas em classes e entidades, de acordo com a necessidade de cada usuário. A estrutura dos dados do SCTAD.

Para o Sistema de Cadastro Técnico Ambiental Descentralizado -SCTAD, é necessário que as instituições integrantes contribuam com informações para o banco de dados ambientais.

Na pesquisa deste trabalho foram levantadas informações oriundas de inúmeras instituições como: FATMA, IBGE, DNPM, EPAGRI, SEDUMA e outras. Geralmente esses órgãos necessitam e trabalham com as mesmas informações de base, como geologia, geomorfologia, fitologia, hidrologia, pedologia, climatologia, etc., o que as diferencia é a temática específica em que cada instituição executa sua tarefa.

O SCTAD que se propõe, teria como núcleo aquelas informações de base, e conforme se irradia, as mesmas seriam agrupadas em classes e entidades, de acordo com a necessidade de cada usuário. O usuário que estiver integrado a este sistema terá o compromisso implícito de atualizar os dados que lhe compete adquirir e que servirão a outros integrantes da rede. A troca de informação será de fluxo contínuo e bi-unívoco.

O SCTAD abrangerá informação cartográfica digital e também o banco de dados convencionais de atributos, os que deverão ser compatíveis para a implementação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Assim, será possível obter uma diminuição notória de trabalhos sobrepostos, o que não ocorre atualmente, e, em consequência, atingir uma substancial redução de gastos do dinheiro público.

A estrutura dos dados do SCTAD, deverá ser ordenadas conforme as informações bases, como: geologia, geomorfologia, pedologia, etc, e conforme as necessidades do usuário.

4. CADASTRO TÉCNICO AMBIENTAL DA REGIÃO COSTEIRA DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO

O Parque Estadual Serra do Tabuleiro, foi criado em novembro de 1975, com 87.405 hectares; representando menos de um 1% da área do Estado de Santa Catarina. Considerado como uma das maiores unidades de conservação do Sul do Brasil, e uma das mais expressivas do País em relação à Mata Atlântica. Abrangendo os municípios de: Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes.

Conforme o esquema abaixo foram compiladas informações ambientais tais como:

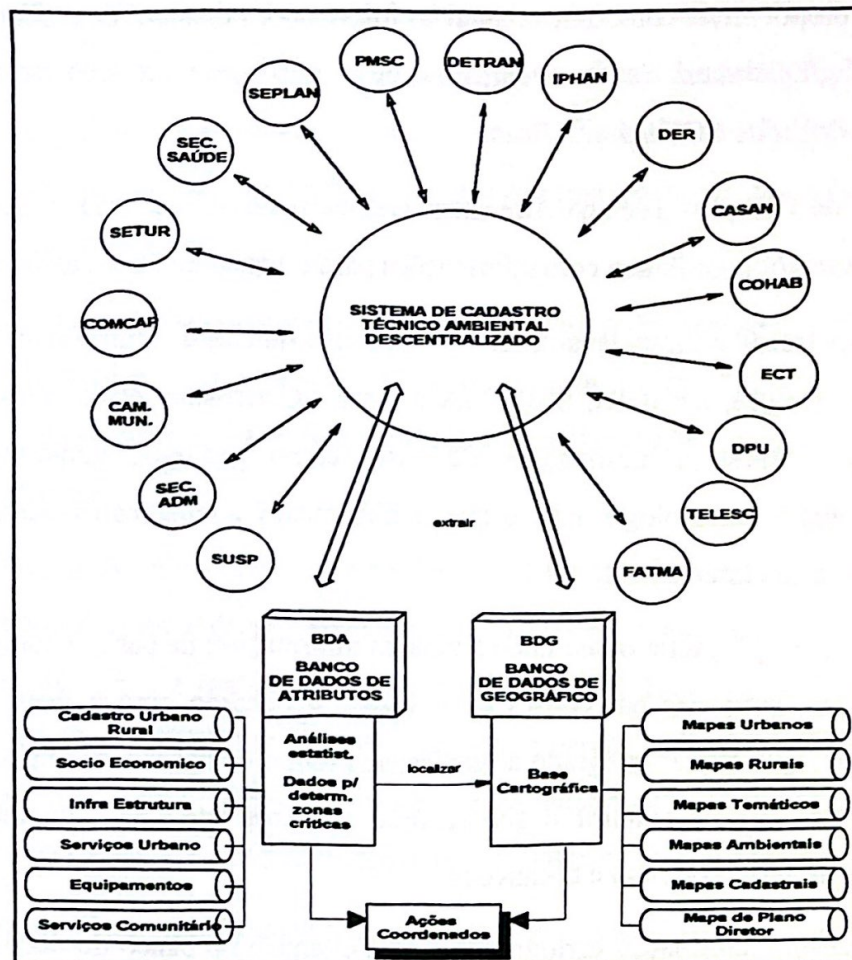


Figura 1 - Cadastro técnico ambiental descentralizado

- a) **Geológica:** Escudo Catarinense, Granitóide Paulo Lopes, Granito Serra do Tabuleiro, Granito Ilha, Granito Itacorubi, Granito Cambirela, Planície Costeira;
- b) **Geomorfológica:** Sistema de Leques Aluviais, Sistema Laguna-Barreira;
- c) **Recursos Minerais:** conchas calcárias, areia e cascalho, fluorita, granito, riolito, diabásico, turfas;
- d) **Pedológica:** tipo de solo;
- e) **Hidrologica:** características físicas das bacias hidrográfica;
- f) **Vegetação:** litorânea e ou restinga, Floresta Ombrófila (Densa Mata Atlântica), espécies vegetais nativas úteis;
- g) **Socio-Econômico:** aspectos histórico, mobilidade ocupacional, estrutura econômica e turismo.

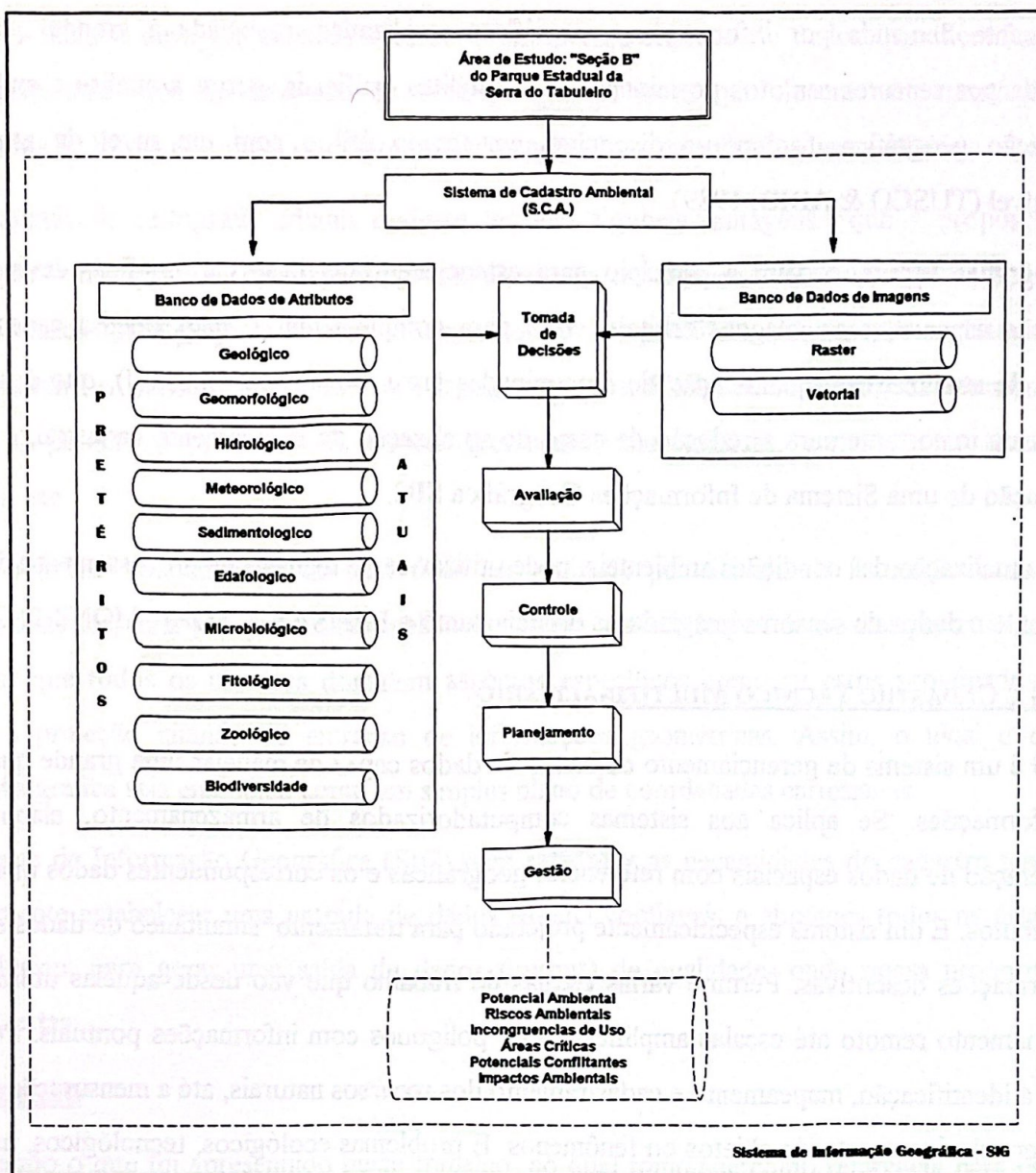


Figura 2 - Estrutura do SCA

5. ATUALIZAÇÃO DE DADOS CADASTRAIS

Para analisar a expansão de cidade, é necessário que se tenha vôos fotogramétricos cada poucos anos, pois, comparando um vôo com o outro, pode-se verificar em que a cidade modificou. Em uma análise rigorosa por malhas da cidade, podemos ver os detalhes existentes numa foto de um vôo com as de outro mais antigo. A atualização do cadastro é um elemento que merece maior atenção por parte dos técnicos, órgãos de pesquisas e dos órgãos governamentais, uma vez que, pouco resolve mapear grandes áreas sem que se tenha um mecanismo que o mantenha atualizados e dinâmico com as características fisionômicas locais (LOCH,1993).

A crescente demanda por informações geográficas atualizadas, associada à grande quantidade fornecida por sensores remotos posicionados em satélites artificiais, gerou a análise e exibição da informação geográfica, tornando-a disponível em tempo útil e com um nível de atualização compatível (TUSCO & ABIB, 1989).

A fotografias aéreas, servem a princípio para estabelecer uma base cartográfica, devido a alta resolução espacial, e as imagens orbitais, entra para complementar o mapeamento cadastral, em termos de atualização e qualificação de determinadas áreas (resolução espectral), que é hoje uma ferramenta importante para a redução de custo de atualização do mapeamento cadastral, e também atualização de uma Sistema de Informações Geográfica SIG.

Para a atualização das condições ambientais, pode utilizar-se de técnicas de processamento digital de imagem, em dados de sensores imagiadores orbitais como o LANSAT-5, SOPT, MONS-2, CASI.

6. SIG E CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

O SIG é um sistema de gerenciamento de banco de dados capaz de manejar uma grande quantidade de informações. Se aplica aos sistemas computadorizados de armazenamento, elaboração e recuperação de dados espaciais com referências geográficas e os correspondentes dados qualitativos ou atributos. É um sistema especificamente projetado para tratamento simultâneo de dados espaciais e informações descritivas. Permite várias escalas de trabalho que vão desde aquelas utilizadas em sensoriamento remoto até escalas amplificando de polígonos com informações pontuais. Possibilita desde a identificação, mapeamento e cadastramento dos recursos naturais, até a mensuração e análise do inter-relacionamento de objetos ou fenômenos. E problemas ecológicos, tecnológicos, urbanos e dos recursos naturais (LOBO, 1991; TEIXEIRA et. al., 1992).

Um SIG deve possuir prioritariamente quatro funções: aquisição de dados (input), gerenciamento(management), análise(analyse) e exibição de resultados (output). Uma função que pode ser considerada como a espinha dorsal de um SIG é a análise, pois possibilita operações e extração e geração de novas informações geoambientais a partir de critérios especificados pelo próprio usuário, sendo extremamente útil para o planejamento e execução de projetos quaisquer que seja o âmbito da aplicação (RODRIGUES, 1991).

O cadastro além de atender as necessidades informativas e legais da propriedade da terra tanto rural como urbana, também deve servir como um banco de dados para os órgãos governamentais e aos usuário que necessitam de informações precisas de uma unidade de produção ou de uma região (BLACHUT, 1985, in Loch, 1993).

O cadastro técnico deve ser entendido como o sistema de registro de dados que identificam ou caracterizam uma área de interesse de dados, registros estes que devem ser executados ou apresentados de forma descritiva e sempre apoiados numa base cartográfica bem definida.

Em se tratando de cartografia urbana, pode-se destacar algumas vantagens que proporciona a visualização e manipulação de mapas digitais: a) auxilia no processo de atualização ; b) fornece diretrizes básicas para projetos de vias, loteamento, etc; c) permite a visualização e plotagem em diversas escalas; d) consulta de informações segundo as necessidades de cada setor da administração pública; e) permite a produção de novos documentos cartográficos, como mapas temáticos, cadastrais, etc.

Um dos objetivos fundamentais do SIG é de ser utilizado por usuário de formação e nível de instrução distintos, uma vez que existem aplicações numa variedade grande de disciplinas. Não é de se esperar que todos os usuários dominem aspectos específicos como os erros provocados pelo sistema, a projeção quando de extração de informações geométricas. Assim, o ideal é que a informação gráfica seja entendida como um simples plano de coordenadas cartesianas.

Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para satisfazer as necessidades do cadastro tem que principalmente estabelecer uma entrada de dados (input) confiáveis e abranger todos as áreas do multifinalitário, para gerar uma saída de dados (output) de qualidade, onde possa proporcionar decisões certas.

7. CONCLUSÃO

Considerando o que foi apresentado neste trabalho, ao qual tomou-se como referência para estudo de caso : Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (região costeira), conclui-se que a viabilidade da implantação de um sistema de cadastro técnico em áreas ambientais é possível, e que para realização dessa implantação é imprescindível que o grande problema para o levantamento das informações ambientais, foi a não centralização dos dados, ou seja, não há um local que possa dar ou informar onde exista essas informações para a coleta de dados secundários. O sistema de processamento de imagem (IDRISI) foi satisfatório para a execução deste trabalho, como os módulos de gerenciamento de ambiente, manejo de dados, análises estatísticas, processamento digital, conversão, importação e exportação de dados. A única dificuldade foi o georeferenciamento, porque proporcionava uma distorção muito grande em relação a imagem original.

As imagens orbitais são de grande utilidade para a atualização dos dados ambientais, o único fator que interfere é a escala, pois dependendo da problemática tem que utilizar uma escala grande.

O sistema de cadastro técnico ambiental será de suma importância para o monitoramento físico e territorial do Parque Estadual Serra do Tabuleiro, e também proporcionará subsídios à administração de áreas de proteção ambiental para tomadas de decisões.

O CCTA seja fundamentalmente multifinalitário e interdisciplinário, oferecendo informações confiáveis e atualizadas do ambiente, proporcionando assim um planejamento ambiental mais racional;

As informações do SCTA é de fundamental importância para uma gestão ambiental, e principalmente na implementação de um SIG, que é muito difundido para a administração pública e ambiental, para fazer o uso adequado do ambiente, e só assim poderão ser compreendidas as complexidades estruturais e funcionais das unidades ambientais.

As imagens orbitais são de grande utilidade para a atualização dos dados ambientais, o único fator que interfere é a escala, pois dependendo da problemática tem que utilizar uma escala grande.

Que todas as instituições governamentais que trabalham direta ou indiretamente com dados ambientais devem ser organizadas e estruturadas para contribuir a um sistema de cadastro técnico ambiental;

Para as informações ambientais serem atualizadas é de suma importância fazer de maneira apropriada a atualização dessas informações, aplicando técnicas e tecnologia avançadas como : Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, A.; M.C.C.T. AMORIM & V.P. SCHNEIDER; 1994. Cadastro técnico multifinalitário: A base para o controle ambiental. In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis-SC.
- BLACHUT, T.J.; 1974. Cadastre : various functions characteristics, techniques and the planing of a land records system. Ed. National Council, Canada, 157 p.
- GARCI, M.; 1986. Unidades de preservação. In: Atlas de Santa Catarina, GAPLAN - SC, Gov. Est. de Santa Catarina, Florianópolis-SC.
- LOBO, M.L.C; 1991. Introdução da tecnologia GIS (Sistema de Informação Geográfica) na UFPR. Projeto GEO.XV Congresso Brasileiro de Cartografia, São Paulo - SP.
- LOCH,C.; 1990. Monitoramento global integrado de propriedades rurais. Florianópolis, ed. UFSC.

- LOCH, C.; 1993. A interpretação de imagens aéreas. Editora UFSC, Florianópolis-SC, 3º ed. 120 p..
- NASCIMENTO, R.S. & A. DUTRA; 1994. Análise ambiental e o cadastro técnico multifinalitário. In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis-SC, p.24-27.
- RENUNCIO, L.E. & C. LOCH; 1994. Avaliação integrada do cadastro técnico multifinalitário e do sistema geográfico visando a análise ambiental. In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis-SC.
- RODRIGUES, M. A., 1991. Conceitos Básicos de Sistemas de Informações Geoambientais e áreas de aplicações em Cadastro Técnico Municipal. In: Anais XVº Congresso Brasileiro de Cartografia, São Paulo - SP.
- TEIXEIRA, A. L. A., E. MORETTI & A. CHRISTOFOLETTI; 1992. Introdução ao Sistema de Informações Geográficas. Ed. do Autor, Rio Claro -SP, 80 p..
- TUSCO, C. & ABIB, O. A.; 1989. Sistema de Informações Geográficas do Serviço Geográfica do Exército. In: Anais XIV Congresso Brasileiro de Cartografia, Gramado - RS.
- VERDINELLI, M.A. & M.E. PIÑERO VERDINELLI; 1994. Cadastro técnico multifinalitário e gestão ambiental de zonas costeiras, 1994. In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis-SC, p.93-97.