

Inventário da Arborização Pública no Centro do Município de Florianópolis

Prof. Dr. Norberto Hochheim¹
Edelberth Adam²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Departamento de Engenharia Civil
88040-900 - Florianópolis - SC
✉ hochheim@ecv.ufsc.br

² Diretor de Operações da Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis - FLORAM
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - UFSC
✉ adam@matrix.com.br

Conteúdo	1 Introdução 2 Justificativa 3 Caracterização e Delimitação da Área de Estudos 4 Objetivos 5 Implantação de um SIG 6 Inventário da Arborização Pública de Florianópolis usando Geoprocessamento 7 Considerações Finais 8 Agradecimentos 9 Bibliografia
-----------------	---

Resumo : A tecnologia SIG (Sistema de Informações Geográficas), extremamente poderosa no armazenamento e gerenciamento de dados geográficos, é aplicada neste trabalho para o projeto: "Inventário da Arborização Pública do Município de Florianópolis" que está sendo desenvolvido pela FLORAM (Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis). Este projeto, cuja área de estudos inicial é restrita a região central de Florianópolis, divide-se em duas etapas: Na primeira são coletadas informações sobre as árvores das áreas públicas, sendo estas locadas em mapas cadastrais, enquanto na segunda etapa estes dados são convertidos para o meio digital sendo montado o "projeto SIG". Os resultados demonstram grandes vantagens do uso da tecnologia SIG, tanto em recursos interativos e visuais, como na otimização do armazenamento dos dados.

Palavras chave : Arborização pública, Sistema de Informações geográficas, Gestão ambiental.

Abstract : The GIS technology (Geographic Information Systems), extremely powerful in storage and manage of geographic data is applied in this work for the project "Inventário da Arborização Pública do Município de Florianópolis", developed by FLORAM (Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis). This project, with the initial studies area restrict to the central area of Florianópolis is divided in two parts: In the first part are collected informations regarding the threes of public areas, being the threes, located in cadastral maps and in the second part, these data are converted to digital medium, building the "GIS project". The results demonstrate great advantages of GIS technology usage both interactive and visual resources and improvement for data storage.

Keywords : Geographic Information Systems, Environmental management.

1 Introdução

As praças, árvores e áreas verdes em geral, são extremamente importantes na qualidade de vida da população de uma cidade, tendo sido Florianópolis, com suas grandes áreas verdes, considerada a "Capital número 1 em qualidade de vida no Brasil". As praças contudo, como são usadas para lazer da população, merecem uma atenção especial sendo necessário que se conheça o tipo de vegetação presente e o seu estado de conservação geral, para que se possa controlar e melhorar estes espaços. Neste aspecto, a tecnologia SIG (Sistema de Informações Geográficas) torna-se extremamente poderosa. Mesmo realizando-se um grande trabalho de campo, com cadastro da vegetação das praças e áreas públicas e os resultados dispostos em tabelas em papel guardadas em arquivos de armário, estes resultados, em alguns anos estarão obsoletos e poucos saberão como estão as espécies vegetais e o real estado de conservação das praças, pois a atualização e manipulação destes arquivos é difícil e demorada. Da mesma forma, os mapas digitais comuns possuem utilidade limitada, pois pouco apresentam em recursos interativos e visuais. Partindo dessa premissa, este trabalho, busca pesquisar a implantação de um SIG na Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM) para cadastro e controle das espécies vegetais das áreas públicas de lazer da cidade (praças).

O trabalho utiliza os dados de campo que estão sendo coletados no âmbito do projeto: "Inventário da Arborização Pública do Município de Florianópolis" desenvolvido pela FLORAM. Na primeira etapa deste projeto são descritas e fotografadas todas as árvores e equipamentos das praças da região central de Florianópolis com medidas tomadas em campo, através de uma equipe contratada pelo órgão, com os resultados dispostos em mapas cadastrais. Na etapa subsequente, a qual este trabalho concerne, os dados de campo são convertidos para o meio digital de forma que possam interagir permitindo consultas e visualização dos dados independentemente, de acordo com a necessidade do órgão.

2 Justificativa

A Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis, tem como uma de suas prioridades a arborização pública do Município. Plantar e conservar a arborização, bem como efetuar o replantio de espécimes vegetais nas vias e logradouros públicos, praças e parques, constituem-se em atividades rotineiras que demandam conhecimento técnico e estratégia de ação.

Problemas na arborização de Praças e Logradouros, carências de áreas verdes, paisagismo alterado e desconforto ambiental, são comuns na área central de Florianópolis. Podemos citar como causas desses problemas a ocupação inadequada de áreas de potencial paisagístico; corte indiscriminado de vegetação; implantação desordenada de edificações; sub-dimensionamento de logradouros públicos, calçadas, passeios e canteiros centrais; falta de conscientização da importância de praças e jardins públicos, como elemento de equilíbrio da estrutura urbana, para a melhoria da qualidade de vida; e ainda, recursos financeiros limitados para atender a esses fins.

Essa situação originou-se a partir do processo de urbanização, que evoluiu a partir de um núcleo inicial, localizado às margens da Baía Sul, exercendo, principalmente as funções de terminal portuário. Esse núcleo foi implantado, seguindo um traçado em xadrez, que definiu quarteirões de pequenas dimensões, bem como ruas e calçadas estreitas, edificações com afastamentos laterais e frontais mínimos.

A arborização urbana, a qual assume importância para a valorização ambiental de qualquer aglomerado urbano, foi pouco valorizada. Contudo, nossa paisagem urbana, é dotada de uma série de vias, praças e jardins, que apresentam arborização bastante diversificada, é sabido que a presença de árvores e espaços vegetados na cidade, propicia a seus habitantes, um bem estar físico e psíquico, além de contribuir para o embelezamento e atração de avifauna.

Visando contribuir para identificação desses espaços e catalogar todos os espécimes implantados, está-se desenvolvendo este projeto, que visa o levantamento da arborização existente na área central de Florianópolis, criando um cadastro atualizado de todos os espaços verdes e vias públicas arborizadas deste local.

3 Caracterização e Delimitação da Área de Estudos

Este trabalho está sendo desenvolvido na região do "centro" da Ilha de Santa Catarina, a qual configura-se como a parte insular do município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina. A ilha costeira possui considerável extensão (52 km), limitada pelas coordenadas 27° 22' S e 27° 50' S (Sul do equador) e 48° 20' 48" 35' W (Oeste de Greenwich). A sua parte central, objeto deste trabalho, desenvolveu-se na região mais próxima do continente, denominada no início da história da ilha como "Vila Nossa Senhora do Desterro" (Piazza, 1991).

A Área Central, possui a forma de um triângulo com aproximadamente 19km², correspondendo a 4,21% da superfície do município. Constitui-se na área mais densamente edificada, além de abrigar a sede do Governo Estadual e de algumas repartições Federais, é importante centro comercial e de serviços.

Foram consideradas como elementos delimitadores da área central de Florianópolis, as Vias que contornam o referido local, assim compreendidas no sentido anti-horário a partir do trevo da Rua Silva Jardim, Avenida Mauro Ramos, Avenida Gustavo Richard, até alcançar a Rua Silva Jardim. A Figura 1 apresenta a área de estudo.

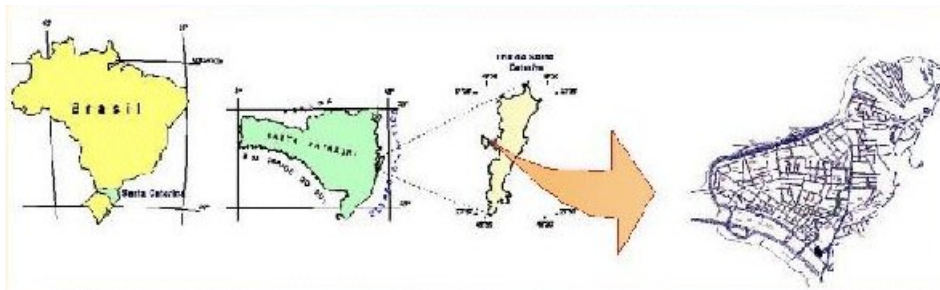


Fig. 1 : Localização da área de estudo.

4 Objetivos

Dentre os principais objetivos deste projeto, citam-se os seguintes:

1. Promover o levantamento dos espécimes vegetais arbóreos das áreas verdes, praças, parques, logradouros e outros espaços públicos urbanos existentes no município de Florianópolis, cadastrando-os, de forma a possibilitar o planejamento, programação e coordenação das atividades relacionadas com a arborização pública.
2. b) Identificar:
 1. local em que se encontra o espécime (praça, parque, edifício público, passeio, canteiro central, logradouro, outros);
 2. nome popular, nome científico, e família do espécime;
 3. altura (a ser avaliada em metros);
 4. diâmetro da copa;
 5. estado fitossanitário: avaliando a idade; o tronco se está oco, se feridas expostas ou cortes; se a folhagem apresenta sinais de podas recentes; observando a presença de insetos, fungos e epífitas.
3. Dotar a FLORAM de cadastro atualizado dos espécimes arbóreos das áreas públicas do município, apoiado num Sistema de Informações Geográficas (SIG).

4. Dar subsídios à Diretoria de Operações, para planejar e programar as atividades relacionadas a arborização pública.
5. Facilitar a programação das inspeções periódicas.
6. Possibilitar a realização de projetos para promover a sanidade das espécies vegetais, que forem identificadas com algum problema fitossanitário.
7. Fornecer subsídios técnicos para elaboração de planos e projetos para arborização pública, de acordo com as políticas e diretrizes estabelecidas em conjunto com o órgão de planejamento Municipal.
8. Estimular o desenvolvimento de novos projetos para arborização urbana do Município de Florianópolis.

5 Implantação de um SIG

Entendendo que o computador deve possuir uma função muito maior do que simplesmente armazenar mapas para depois plotá-los, iniciou-se a conversão dos dados de campo para o ambiente SIG (este trabalho de avaliação e pesquisa para implantação de um SIG na FLORAM, está sendo realizado pelo Grupo de Engenharia de Avaliações e Perícias (GEAP) do Departamento de Engenharia Civil da UFSC).

Obeve-se para início dos trabalhos, o mapa dos logradouros e praças da região central de Florianópolis, em meio digital, por intermédio da Prefeitura Municipal de Florianópolis o qual serve de base para locação das praças, árvores e todos os elementos levantado em campo (Figura 2).

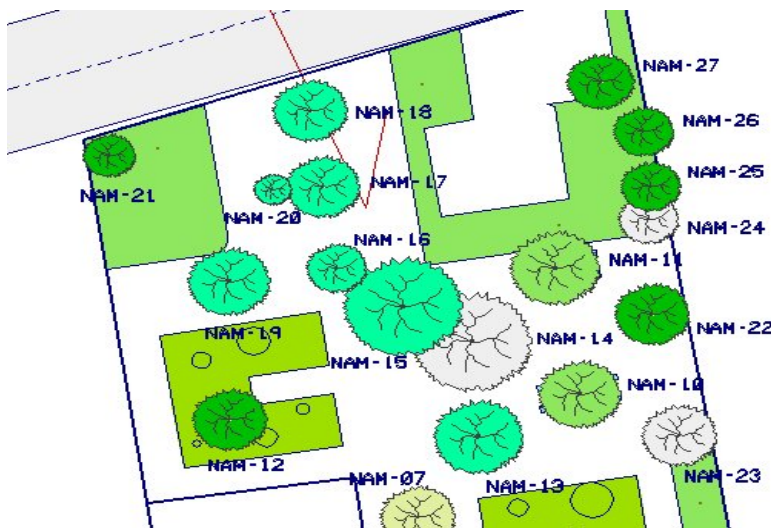


Fig. 2 : Mapa digital das praças do centro da Ilha de Santa Catarina.

Neste mapa, foi realizado um georreferenciamento, transformando as coordenadas iniciais do desenho para o Sistema de Coordenadas UTM, visando a utilização deste trabalho para outros futuros. Além disto, este mapa contém figuras geométricas que representam as praças da região central, de modo que pôde-se obter as coordenadas limitrofes destas praças.

O passo seguinte foi a digitalização dos mapas cadastrais das praças obtidos e atualizados em campo. Utilizou-se para tanto uma mesa digitalizadora tamanho A1, onde procurou-se desde o princípio individualizar ao máximo as informações, mantendo cada praça em um arquivo gráfico separado e as diferentes feições em níveis separados. Temas idênticos em mais de uma praça, receberam a mesma cor, tipo e espessura de linha, facilitando a visualização e manipulação. Os dados de texto foram dispostos em tabelas, onde têm-se identificada a espécie vegetal e os vários aspectos relativos a ela. Esta forma de organização dos dados facilita a implantação do SIG, possibilitando a visualização individual dos temas.

Durante a digitalização (locação) das árvores e praças, tomou-se cuidado com a precisão do trabalho utilizando nos elementos lineares o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), na definição dos tamanhos máximos e mínimos das linhas (digitalização em modo contínuo) (Marisco, 1997).

A parte gráfica foi então organizada para formar um conjunto SIG, executando a ligação entre as feições espaciais e os dados tabulares. Utilizou-se em todos os procedimentos um software de desenho assistido por computador (CAD), banco de dados e SIG, disponíveis comercialmente.

A ligação entre as feições gráficas e seus atributos é feita "conectando-se" estas feições a uma linha de uma tabela de um banco de dados, o que permite consultas interativas.

O próximo passo foi a montagem do projeto SIG, utilizando-se para tanto um software específico. Neste projeto o mapa dos logradouros do centro marca os limites da área de abrangência do projeto e os mapas das praças (arquivos gráficos) podem ser anexados a este independentemente ou em conjunto, de acordo com a vontade do operador. Cada praça é então chamada de categoria do projeto e os diferentes dados armazenados na categoria (árvores, equipamentos, calçadas, etc.) chamados de feições. As feições de uma categoria também podem ser visualizadas e consultadas independentemente.

6 Inventário da Arborização Pública de Florianópolis usando Geoprocessamento

Os mapas digitais devem guardar um número infindavelmente maior de informações, aliando o poder dos bancos de dados (*Database*). Pode-se por exemplo "clique" com o mouse sobre uma determinada feição do terreno e o mapa mostra um quadro com todas as informações sobre esta feição (Figura 3).

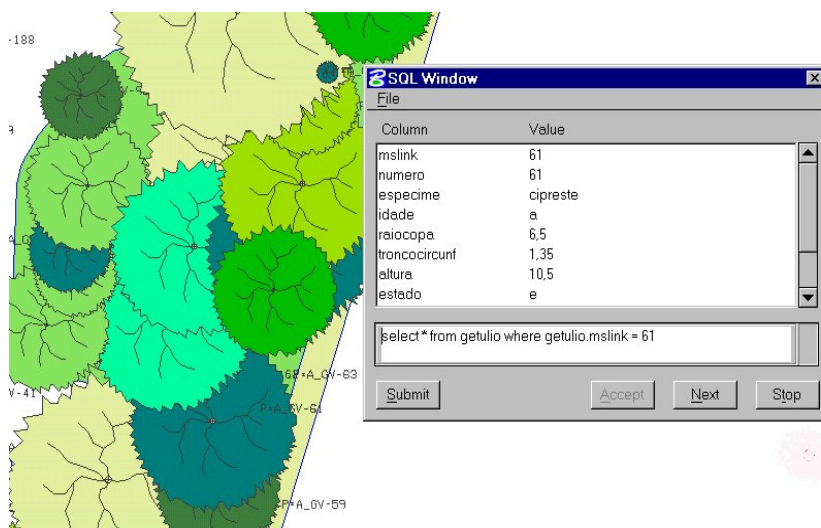


Fig. 3 : Categorias e feições: Praças, arvores, etc. e consultas de atributos.

Estas informações são armazenadas na forma de tabelas no *software* do banco de dados, sendo qualquer atualização disposta imediatamente em uma consulta sobre o mapa. Pode-se fazer consultas por atributos (SQL), "perguntando-se" ao sistema: *onde ocorre determinada espécie vegetal?* ou *"quais são e onde estão as árvores que possuem mais de 5 metros de altura?"*, ou ainda, *"na Praça X, quais as árvores que apresentam problemas de saúde?"* e o sistema automaticamente realiza a consulta, mostrando o resultado na forma de texto ou realça a feição do terreno, de modo que se possa facilmente localizá-la. O número e o tipo de consultas é determinado pelo usuário, atendendo a todas as necessidades para uma eficiente gestão destes espaços públicos.

Busca-se com este trabalho uma interatividade total entre as informações, podendo os resultados das consultas serem gerados também na forma de relatórios. Pode-se acrescentar aos mapas detalhes fotográficos de todas as feições do terreno, tornando o controle preciso e eficiente; O objetivo é monitorar temporalmente as espécies vegetais de maneira mais eficiente com qualidade, podendo-se formar uma "pasta de arquivos fotográficos" com fotos das árvores de cada praça, podendo ser prontamente consultada, junto com o mapa.

7 Considerações Finais

A utilização de um SIG no Inventário da Arborização Pública do Município de Florianópolis, apresentou-se como uma possibilidade extremamente viável, visto que o controle das espécies vegetais é muito superior, comparando-se com o armazenamento analógico. O acesso aos dados é rápido e prático. A implementação do sistema foi feita sem dificuldades, os dados coletados são de fácil atualização. A gestão da arborização pública do município de Florianópolis ganhou um novo e importante impulso com a adoção do sistema proposto.

8 Agradecimentos

Os autores deste trabalho externam seu agradecimento ao doutorando Alexandre Guedes Júnior, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, pelo seu auxílio, fundamental para a elaboração deste artigo.

9 Bibliografia

ALMEIDA TEIXEIRA, A. L. & CHRISTOFOLETTI, A. *Sistemas de Informação Geográfica – Dicionário Ilustrado*, São Paulo : Editora Hucitec, 1997.

BURROUGH, P. A. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. New York : Oxford University Press, 1986.

CALIJURI, MARIA LUCIA & RÖHM, S. A.,. *Sistemas de Informações Geográficas*. Viçosa : Universidade Federal de Viçosa, CCET, Eng. Civil, Imprensa Universitária, 1994.

MARISCO, Nelson. *Utilização de Plantas Cadastrais Utilizando Ortofotos Digitais* (Dissertação de Mestrado). Florianópolis : Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia Civil, 1997.

PIAZZA, W. F. *O Povoamento Açoriano de Florianópolis* Florianópolis : Ed. Lunardelli, 1991.