



Informativo do Sistema de Informações Geográficas da Prefeitura de Porto Alegre • Junho de 2002

## SIGPOA VEM SENDO APRESENTADO PARA ÓRGÃOS MUNICIPAIS

Até o momento, 13 apresentações sobre o Sistema de Informações Geográficas de Porto Alegre (SIGPOA) já foram realizadas para as secretarias e departamentos do Município. O objetivo é fazer com que os 24 órgãos municipais façam um levantamento das suas necessidades, ou seja, comecem a definir quais as informações e os dados que desejam priorizar em seu Projeto Setorial (específico de cada órgão) para dar início à construção de seu banco de dados, que será associado à base cartográfica (mapa digital na escala 1:1000). As apresentações vêm sendo feitas pela coordenadora técnica do projeto, Denise Bettioli.

Segundo Denise é preciso capacitar e envolver os diversos órgãos do Município no projeto, tendo em vista que o processo de produção das infor-

mações era e continua sendo desencontrado na Prefeitura. A coordenadora destaca que muitas vezes, em um mesmo órgão, a mesma informação pode estar sendo elaborada em locais diferentes, sem que os setores tomem conhecimento. Dessa forma, o mesmo dado acaba sendo produzido novamente, pelos diversos órgãos municipais, só que com um enfoque diferenciado. "A idéia é que, a partir do SIGPOA, cada órgão produza somente as informações pelas quais é responsável. Assim, o dado será único dentro do Sistema e, de qualquer ponto do Município, se obterá a mesma resposta oficializando, assim, a informação". Ela ressalta, também, a importância e a responsabili-

de que cada um dos órgãos terá no sentido de manter atualizado o banco de dados, "pois qualquer sistema que não for "alimentado" adequadamente perde a confiabilidade."



## PROJETOS SETORIAIS

**Através dos Projetos Setoriais serão inseridas, no Sistema, informações qualificadas, já que a base digital possui precisão e escalas adequadas e, associada à total compatibilidade entre os softwares, permitirá um adequado atendimento das demandas específicas dos diversos órgãos. "Isto vai gerar uma dinâmica administrativa, pois o SIGPOA possibilitará a atualização, inserção e visualização imediata da totalidade das informações produzidas no Município em tempo real".**

**Para o desenvolvimento dos Projetos Setoriais estão sendo priorizadas as informações que o setor utiliza para o atendimento de suas demandas de rotina e/ou projetos de interesse do Governo. A coordenadora também salienta que o projeto setorial é multidisciplinar (envolve diversos tipos de**

**conhecimento) e multisetorial (pois muitas vezes determinado setor vai utilizar elementos gráficos ou informações produzidas por outros órgãos). Para possibilitar sua elaboração foi montada uma estrutura, composta por uma sala de projetos, localizada no 7o andar no prédio da Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), com orientação da Coordenação de GEO, através de uma equipe de acompanhamento que possui interfaces com o Comitê de Geoprocessamento. Feito o projeto, seu desenvolvimento poderá ser construído, tanto na origem (quando o órgão tiver condições, ou seja, já possuir os recursos adequados), como na sala de projetos. Já a manutenção e a alimentação do sistema será feita obrigatoriamente na origem, pelo órgão responsável (alimentação descentralizada).**

### COMITÊ DE GEO

O Comitê de Geoprocessamento do Município de Porto Alegre é o órgão responsável pelo estabelecimento das políticas de geo. É coordenado pelo titular da Secretaria do Planejamento Municipal (SPM), Carlos Eduardo Vieira, e integrado pela Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (Procempa), Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), Secretaria Municipal da Fazenda (SMF), Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio (SMIC), Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), Secretaria Municipal da Saúde (SMS) e Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC).

**PROJETOS SETORIAIS EM ANDAMENTO** - Um dos projetos em andamento é o de Lotes, que se constitui na inserção do nível de lotes sobre a base digital 1:1.000. Este trabalho está baseado no Cadastro de Quarteirões (CQ's) da Secretaria Municipal da Fazenda (SMF), responsável por sua implantação. A primeira fase do projeto prevê a inserção dos limites gráficos das propriedades (públicas ou privadas).

Outro projeto é o do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), que prevê a digitalização dos 35.400 nós da rede de água e da rede propriamente dita sobre a base digital 1:1.000. Quanto às redes do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), ainda existem poucas informações digitais disponíveis. Neste sentido, será realizado um convênio com o Exército Brasileiro, através da 1ª Divisão de Levantamentos, para o estabelecimento de procedimentos de cadastramento digital da rede de esgoto para que, a partir daí, se possa adotar o processo de lançamento sobre a mesma base digital. Há vários outros projetos considerados necessários para o Município. Um deles é o de Redesenho de Processos, que vai gerar a automatização de procedimentos visando a redução, simplificação e transparência do processo de emissão das Declarações Municipais das Condições Urbanísticas de Uso e Ocupação do Solo (DMs). Este documento é fundamental para a aprovação de projetos de construção. Outro é o Projeto de Gerência de Pavimentos da Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), que encontra-se na etapa de elaboração do cadastro. Ambos vão utilizar o geoprocessamento como ferramenta de apoio.



**IMPLEMENTAÇÃO** - Para a implementação do SIGPOA, foi aberto um processo licitatório que prevê a contratação de consultoria para construção de indicadores de desenvolvimento e definição da solução de geoprocessamento a ser adotada pelo Município. Além disto, está sendo providenciada a aquisição de imagens de satélite (fotos coloridas) de alta resolução (70 cm). Com isto, qualquer elemento ou objeto que tenha dimensão igual ou superior a essa medida poderá ser identificado, como vegetação, casas etc. As imagens deverão servir, entre outros usos, como pano de fundo das cartas 1:1.000. Para a aquisição dessas imagens está sendo aberta uma licitação.

**EXEMPLOS PROPOSTOS** - A um logradouro poderão ser associados dados como o nome, o código, a numeração inicial e final, as redes existentes, o tipo de pavimentação e o número de pistas, entre outros. Sobre o eixo de logradouros (linha central da caixa viária) podem ser lançadas informações como a direção e sentido e a construção de funções de roteamento (menor caminho, roteiros). Outros exemplos são os cruzamentos (polígono formado pelo encontro de duas ou mais ruas, sinalização, o tráfego, acidentes, a pavimentação existente); a quadra (que inclui a calçada e onde pode ser identificada a área, as edificações, os equipamentos existentes); os quarteirões (que excluem a calçada, pois são formados pelas faces dos lotes e onde podem ser estabelecidos dados como área, edificações e equipamentos existentes, assim como as atividades desenvolvidas (comércio, serviços etc). Da mesma forma, em cada um dos lotes da cidade, pode-se inserir dados como rua, número, área escriturada, área utilizada, proprietário, valor venal, vegetação existente, geografia e por quais redes é servido. Também poderá se conhecer qual o volume de lixo produzido em determinado endereço da cidade e, por fim, são apresentados os dados que poderão ser identificados ao se realizar uma pesquisa sobre as edificações (nome da rua, número do imóvel, número do complemento, tipo, uso, nome do proprietário, área, material de construção etc).

**CURTO PRAZO** - A curto prazo a Prefeitura de Porto Alegre contará com a base gráfica universal; com a possibilidade de acesso das informações de qualquer ponto da cidade, via rede; produção dentro de cada órgão apenas da informação pela qual é responsável; acesso a todas as informações disponibilizadas no Sistema; associações de informações gráficas e alfanuméricas de todo o Município e ainda a possibilidade de geração de uma infinidade de novos produtos a partir do cruzamento dessas informações. Além disso, contará com a construção de indicadores socioeconômicos pela consultoria; o mapeamento de demandas; a atualização referencial da edificação e do cadastro de impostos do IPTU e a constatação de tendências de crescimento da cidade. Da mesma forma, através de imagens de satélite, poderão ser feitas a identificação de vilas e núcleos irregulares, áreas de risco, vazios urbanos, solo criado e ainda a definição de áreas de proteção ambiental.

Uma importante ferramenta de orientação dos investimentos em conservação e manutenção dos pavimentos em Porto Alegre começa a ganhar forma a partir deste mês de junho. O Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP), da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, trará um diagnóstico completo da situação dos pavimentos em toda a cidade, como o tipo - pavimentação asfáltica, placa de concreto, saibro e outros -, estado em que se encontram, previsão de custos para a reparação, tráfego existente. Com isso, as vias da cidade terão uma manutenção mais qualificada com um menor custo, além de uma correta escolha de prioridades.

A primeira etapa será a do diagnóstico, que deve estar concluído em 18 meses. O diagnóstico servirá também para que se saiba a extensão da malha viária de Porto Alegre, que atualmente está estimada em 2.050 quilômetros.

O sistema, que é pioneiro no Brasil em municípios, será abastecido com dados da Secretaria Municipal de Obras e Viação (novas ruas pavimentadas, recapeamentos e manutenção), Secretaria do Planejamento Municipal (loteamentos particulares, novas ruas previstas no Plano Diretor), Departamento Municipal de Habitação (loteamentos públicos), Empresa Pública de Transporte e Circulação (itinerários de ônibus, contagens de tráfego) e Secretaria Municipal da Fazenda (custos e disponibilidades orçamentárias). Com as informações, o sistema, que será desenvolvido pela consultoria contratada em parceria com a Procempa e recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), fornecerá as informações técnicas necessárias à tomada de decisão, apontando prioridades e os custos para as intervenções de manutenção, além de relatórios sobre as atividades realizadas no sistema viário. Apontará ainda os reflexos causados, ao longo do tempo, pela não realização de uma intervenção sugerida.

Um grande diferencial deste sistema é que ele não é fechado, já que a participação da Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (Procempa) no seu desenvolvimento permitirá que seja montado a partir das necessidades e peculiaridades do município. Com isso, poderá ser alterado caso exista a necessidade de inclusão de novos elementos para a análise.

A implantação do projeto, financiado pelo BID, tem custo de R\$ 2 milhões. Inclui aquisição de equipamentos para controle tecnológico e avaliação dos pavimentos, contratação da empresa para execução do cadastro viário e contratação de empresa para consultoria técnica e apoio ao desenvolvimento do SGP. A Prefeitura disponibiliza os recursos humanos e a parte de transporte e informática.

Este sistema terá uma interface com o Sistema de Informações Geográficas de Porto Alegre - SIGPOA, sendo os levantamentos de campo baseados e vinculados ao mapa na escala 1:1.000, o qual foi digitalizado em convênio com o Exército Brasileiro. Desta forma, todos os dados levantados poderão ser utilizados no processo de atualização da base cartográfica digital da cidade.



FABRICIA OSANAI/PMPE

## APRESENTAÇÃO DO GEO REUNI TÉCNICOS DO DMLU

No último dia 24 de maio foi feita uma apresentação do SIGPOA no Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU). Além do diretor-geral Darci Campani e dos Conselhos Técnico e Deliberativo daquele Departamento, estiveram presentes o consultor francês, Clément Cohen, e a representante da Prefeitura Municipal de São Paulo, Valéria Tiveron, que se encontravam na Capital. Valéria manifestou grande interesse pelo SIGPOA dizendo que sua cidade tem muito a aprender com Porto Alegre e que, possivelmente, será feito um convite para que o projeto seja apresentado naquele município. Campani disse considerar o projeto como "um salto de qualidade", tendo em vista que, a partir de sua implementação, a coleta de lixo domiciliar poderá, numa etapa futura, ser monitorada em cada residência, como já ocorre na Europa. Da mesma forma, poderiam ser graficadas a produção de resíduos domiciliares e a produção por zona de coleta seletiva.

O diretor-geral salientou que vai existir a necessidade de capacitação de profissionais que estarão envolvidos com o SIGPOA, tanto no DMLU, como nos demais órgãos do Município. Ele ressaltou, também, que este assunto já vem sendo discutido no âmbito da Prefeitura de Porto Alegre.

## TÉRMINO DA VETORIZAÇÃO DA BASE DIGITAL 1:1.000

Foi concluído, no mês de abril, o processo de vetorização das 4.138 cartas que compõe a base cartográfica de Porto Alegre na escala 1:1.000. A conclusão das metas físicas do convênio celebrado entre o Município e o Exército Brasileiro, em 13 de abril de 2000, foi informada pelo Chefe da 1ª Divisão de Levantamentos do Exército, Cel. Sérgio Monteiro Soares, e confirmada pela Secretária do Planejamento Municipal (SPM).

### O convênio previa as seguintes atividades:

- mudança do Sistema Cartográfico de Carta Geral para o Sistema Geodésico Brasileiro e alteração da projeção, de Gauss Krüeger para Universal Transversa de Mercator (UTM), com vistas a minimizar a necessidade de conversão de informações;

- rasterização e vetorização de 2.069 cartas planimétricas e 2.069 altimétricas, correspondentes ao levantamento aerofotogramétrico de 1982/87 do Município de Porto Alegre na escala 1:1.000. Os níveis de informação são o sistema viário, lotes, quadras, cruzamentos, prédios públicos e privados, hidrografia, altimetria, nome do logradouro etc. No momento estão sendo realizadas as etapas de conferência, atualização e articulação dos arquivos digitais correspondentes. Este trabalho deverá estar concluído até o final do ano.

## LICITAÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE

O Município de Porto Alegre está encaminhando processo licitatório para a aquisição de imagens coloridas, geradas por fusão de produto pancromático e multi-espectral, produzidas a partir de imagens de satélite de alta resolução espacial de 0,7m e Modelo Digital de Elevação (imagem tridimensional) de todo o território municipal.

As imagens deverão ser ortorretificadas (imagem que sofreu um processo elaborado de correção geométrica), cortada e forma a conter informações referentes à



área de Porto Alegre correspondente à divisão 1:5.000 e, finalmente, mosaicadas. Como resultado final, o Município deverá receber aproximadamente 106 arquivos digitais que poderão ser utilizados sob a base digital 1:1.000 em construção. O Modelo de Elevação Digital - DEM, deverá constituir um arquivo único que permitirá a visualização da topografia da cidade.

As imagens, coloridas, facilitarão o processo de interpretação visual especialmente em áreas com sombra ou baixo contraste, tornando-se mais agradáveis aos olhos e podendo ser o grande diferencial para determinadas aplicações como meio ambiente e agricultura.

## APLICAÇÕES

### A Imagem Ortoretilhada poderá ser utilizada para:

- fins ambientais, emergenciais e de monitoramento;
- mapeamento de grandes áreas;
- processamento em softwares GIS;
- agricultura, mineração;
- monitoramento de terras, detecção de áreas em expansão;
- atualização de bases cadastrais;
- imageamento em escalas intermediárias;
- elaboração de mapas urbanos básicos;
- atualização de mapas de arruamentos;
- fonte de dados para trabalhos de detalhe;
- uso e ocupação do solo (maior detalhe da morfologia urbana);
- planos de recuperação ambiental;
- projetos de desenvolvimento;
- demarcação de glebas;
- integração com modelos "as built". Empreendimento em escalas da ordem 1:5.000 até 1:2.500;
- censo de árvores;
- localização de atrativos turísticos.

## VANTAGENS

O uso de imagens de alta resolução possibilita a facilidade de interpretação visual, dispensa o uso de equipamentos especiais, permitindo que um maior número de pessoas faça uso dos dados possíveis de extrair dos alvos terrestres imageados.

Além disto, permite a utilização em softwares de Geoprocessamento, viabilizando a geração de modelos de elevação digital, mapas temáticos, cruzamentos e, principalmente, tomada de decisão subsidiando o planejamento urbano.

# CONHEÇA A LINGUAGEM DO GEO

**ARTICULAÇÃO** : esquema que representa a posição de um mapa em relação aos mapas que lhe são adjacentes.

**CARTA IMAGEM**: imagem submetida a um determinado processamento, de forma que suas características se assemelham às de um mapa no que diz respeito à escala, geometria e à projeção.

**CLASSIFICAÇÃO DE IMAGEM**: análise dos valores digitais de uma imagem, incluindo uma ou mais relações temporais, espectrais ou espaciais de bandas, visando a obter categorias de informação sobre elementos específicos.

**IMAGEM MULTI-ESPECTRAL**: imagem obtida por um sensor em vários comprimentos de onda simultaneamente.

**BANDA**: espectro de frequências entre dois limites definidos.

**ORTOFOTO**: carta que tem por base uma fotografia aérea, na qual foram retificados os deslocamentos de imagem devido à inclinação da aeronave e ao relevo. A planimetria é representada pela própria imagem da foto, sobre a qual é desenhada a informação altimétrica.

**PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA**: técnica utilizada para representar, sobre uma superfície plana, por meio de processos de transformação geométrica, os fenômenos que ocorrem na superfície da Terra.

**SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANAS**: sistema de coordenadas no qual a localização de um ponto no espaço é dada pela sua distância a três planos fixos que se interceptam ortogonalmente.

**FOTOÍNDICE** : conjunto de fotografias aéreas, superpostas pelos detalhes que lhes são comuns, reduzido fotograficamente. Permite visualizar o conjunto fotografado e identificar fotografias e faixas de voo pelos seus códigos.

**FOTOTRIANGULAÇÃO**: processo da extensão do controle horizontal ou vertical, por meio do qual as medições de ângulo ou de distâncias em fotografias estereoscópicas têm relação com uma solução espacial, usando-se os princípios da perspectiva das fotografias. Este processo implica, em geral, no uso de fotografias aéreas, recebendo a denominação de aerocaminamento.

**LATITUDE**: ângulo entre o plano do horizonte e o eixo de rotação da terra, ou seja, a distância em graus de um dado ponto da superfície terrestre à linha do equador. A latitude vai de 0 a 90° graus tanto para o norte quanto para o sul.

**LONGITUDE**: ângulo entre o plano de um meridiano qualquer e o plano do meridiano de Greenwich, ou seja, a distância em graus de um dado ponto da superfície terrestre ao meridiano de origem (Greenwich). A longitude vai de 0 a 180° para o leste e para o oeste.

**ALTITUDE**: distância vertical a partir de um datum, geralmente o nível médio do mar, até um ponto ou objeto da superfície da Terra. Não confundir com altura, ou elevação, que se referem a pontos ou objetos acima da superfície terrestre.

**DATUM**: superfície de referência para controle horizontal (X,Y) e vertical (Z) de pontos.

**DATUM VERTICAL**: destinado ao posicionamento altimétrico (z) de pontos sobre a superfície terrestre. É materializado por um ponto fixo, cuja altitude sobre o nível do mar é conhecida. Usualmente utiliza-se o nível médio dos mares como altitude zero.

**DATUM HORIZONTAL**: destinado ao posicionamento planimétrico de pontos sobre a superfície terrestre (x, y).

**ANTENA RECEPTORA**: é o dispositivo que recebe sinais emitidos por satélites artificiais do sistema GPS.

**APLICATIVO**: termo usado para um programa de computador (software), criado para atender as necessidades específicas de um determinado usuário.

