

Sistema de Informações Geográficas como Auxílio no Gerenciamento de Informações do Plano Diretor Municipal. Estudo de caso: Município de Rio Grande – RS

Diogo de Castro Gonçalves¹

Laís Pereira Ramos¹

Natália Rodrigues Costa¹

Rafael Reimbrecht Garcia¹

Carolina Larrosa de Oliveira¹

¹ IFRS – Departamento de Geoprocessamento

96.201-900 Rio Grande - RS.

{diog_castro, laispramos, natah_rodrigues, rafareimbrecht}@hotmail.com

carolinalarrosa@yahoo.com.br

Abstract. This research project aims to implement a GIS for the city of Rio Grande (located in the southern state of Rio Grande do Sul). A major objective of this work is to scan and insert into the database of GIS information regarding the municipal Master Plan, which are in the municipal Department of Planning in analog format, and this occurs due to a delay in several projects to develop the city's growth. Every citizen who comes to City Hall requesting a given relative to municipal zoning have to wait in a queue waiting to be given his return. The lack of a Digital Mapping with thematically representing these data makes the employees working in the Secretariat have to manually handle the all Master Plan in search of the requested information. It's believed that with the availability of data on the internal network of the prefecture, the sharing of cartographic information will facilitate the query of workers, as many computers make available the same material, speeding up the service of municipal administrators, the constant updating of data and greater agility in the same query. This product also allows the preparation of thematic maps with information related to the Municipal Master Plan. For this GIS we used ArcGIS 9.3[®] and AutoCAD 3D 2010.

Palavras-Chave: geoprocess, municipal zoning, Digital Mapping, municipal Department of Planning, Geoprocessamento, zoneamento municipal, Cartografia Digital, planejamento municipal

1. INTRODUÇÃO

Não existe administração pública eficiente sem um conhecimento e mapeamento do território a ser administrado. Os mapas, desde sempre, fizeram parte da história do homem, como no caso dos egípcios, que mapeavam as enchentes do Rio Nilo para saberem até onde poderiam construir suas casas sem que a água as invadissem futuramente (DUARTE, 2002).

Os mapas foram aos poucos evoluindo, passaram da fase analógica para a digital, e hoje em dia se tornam ferramenta básica e indispensável quando tratamos de administração do território. Da Cartografia Digital surgiram os Sistemas de Informação Geográficas (SIGs) e estes representaram um grande avanço para a administração pública municipal. A capacidade que estes sistemas têm de gerir informações espaciais e pontuar fenômenos, elementos ou feições na superfície terrestre (como redes de água, esgoto, transporte e serviços públicos,...) despontam como principais ferramentas no auxílio à tomada de decisão pelos gestores públicos municipais (ROCHA, 2000).

Atualmente os mapas estão muito difundidos, não só para quem trabalha com geoprocessamento, pois os mesmos já fazem parte do cotidiano das pessoas. Por exemplo, quando viajamos utilizamos mapas para conhecer o local e nos localizarmos.

Rio Grande, assim como as demais Prefeituras das cidades brasileiras, possui uma equipe responsável pelo gerenciamento, manutenção, atualização e geração de material cartográfico. No município de Rio Grande estes profissionais ficam locados na Secretaria de Coordenação e Planejamento. A proposta deste trabalho é integrar os produtos gerados por esta Secretaria com a mão de obra especializada dos técnicos em Geomática, através da criação de um SIG. Neste produto, pretende-se disponibilizar aos gestores públicos municipais e aos cidadãos riograndinos informações importantes acerca das Unidades do Plano Diretor do município.

Não só em Rio Grande, mas em muitas outras cidades do país, as informações do Plano Diretor encontram-se em forma analógica atrasando o desenvolvimento de diversos projetos que beneficiam o andamento de um município. Visto que já em muitas cidades, um SIG das unidades do seu Plano Diretor trouxe melhorias notáveis em diversos aspectos de um município, Rio Grande deve crescer e muito em termos de desenvolvimento, planejamento, crescimento econômico responsável sempre se preocupando com áreas de preservação ambiental, entre outros aspectos.

Com todos os benefícios explícitos de um SIG, a prefeitura do município de Rio Grande resolveu o implantá-lo. Após a conclusão do SIG, a intenção é disponibilizá-lo na *internet*, para que o mesmo se torne de utilidade pública, auxiliando a população em projetos, no conhecimento das áreas menos exploradas no município e ajude cada vez mais no desenvolvimento da cidade.

2. METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado foi desenvolvido através do cumprimento das seguintes etapas:

a) Reunião com o Secretário de Planejamento

Em reunião com o Secretário de Planejamento, a equipe do curso de Geoprocessamento foi informada das necessidades do planejamento público municipal apontando serviços nos quais os alunos de nosso curso poderiam contribuir de forma satisfatória para a gestão urbana. Nesta oportunidade, foi apresentado aos gestores municipais o curso de Geoprocessamento bem como o perfil do aluno formado neste curso.

b) Detecção das principais necessidades da gestão pública municipal

Os representantes da gestão pública municipal foram convidados a expor os principais problemas vivenciados pela Secretaria de Planejamento, apontando como o Geoprocessamento poderia colaborar para a solução destes. O principal problema encontrado e discriminado por eles foi o fato de que os dados do Plano Diretor estavam disponibilizados de forma analógica, ou não georreferenciados fato que atrasava o andamento de diversos projetos na cidade (pois toda a vez que um cidadão desejava consultar dados relativos ao Plano Diretor na Secretaria de Planejamento havia um lapso de tempo considerável no retorno). Devido a isso, a Secretaria de Planejamento desejava que estes dados fossem passados para o meio digital por meio de um Banco de Dados integrados em um SIG, para posterior disponibilização dos dados na Web, permitindo assim que o próprio cidadão consultasse dados relativos ao Plano Diretor sem necessitar se deslocar até a Prefeitura Municipal.

c) Elaboração do projeto

Foi elaborado um projeto com a proposta metodológica contemplando o trabalho solicitado pela Prefeitura Municipal. Nesta etapa da pesquisa os professores responsáveis pela execução do trabalho reuniram-se e determinaram, dentre outras questões, o número de estagiários necessários para o desenvolvimento do projeto.

d) Reunião com representantes da Prefeitura Municipal

Nesta reunião os representantes públicos municipais cederam todo o material cartográfico disponível na Prefeitura Municipal (para integração dos mesmos no Sistema de Informações Geográficas). Estes dados estavam dispostos em forma de mapas vetoriais, imagens de satélite, fotos aéreas, plantas municipais, mapas digitais não georreferenciados (em formato raster) e tabelas com dados cadastrais. Nesta reunião os gestores públicos municipais enfatizaram a importância de futuramente disponibilizar os dados na rede mundial de

computadores, sendo, portanto, importante observar a extensão em que os arquivos serão disponibilizados pelo curso de Geoprocessamento.

e) Análise dos dados a serem inseridos no SIG

Foi elaborada uma planilha eletrônica no *software* MS-Excel, extensão “*.xls” com a finalidade de cadastrar todos os dados que a prefeitura havia disponibilizado (em função do grande volume de informação), identificando algumas falhas estruturais nos dados cedidos. Dentre as principais falhas encontradas, podem ser destacadas: a falta de georreferência em alguns produtos, links que não funcionam, falta de especificação do sistema de referência utilizado na confecção dos mapas e plantas.

f) Seleção do *software* SIG

O *software* ArcGIS 9.3[®] foi selecionado para disponibilização do produto final deste trabalho, por apresentar uma interface amigável e ferramentas que satisfazem na realização deste projeto. Outro elemento que pesou na escolha deste *software* foi o formato padrão de dados vetoriais (*.shp), estes compatíveis com a maioria dos programas para disponibilização de mapas na *web*.

A maioria dos dados vetoriais repassados pela Secretaria de Planejamento estavam em formato *.dwg, este padrão do *software* AutoCAD. Em função disto, ficou determinado que o *software* AutoCAD Map 3D 2010[®] seria utilizado para exportação dos dados para o *software* ArcGis.

g) Seleção das informações que integraram o SIG

Tendo em mãos a planilha eletrônica gerada na etapa “e” foram selecionados os produtos que integrariam o SIG. Registrou-se a necessidade de um mapa vetorial com delimitação das vias, bairros e unidades do Plano Diretor. Observou-se que os dois primeiros produtos constavam no banco de dados fornecido pela Prefeitura Municipal, mas que o último (referente às delimitações das unidades do Plano Diretor) constavam apenas em formato raster (na extensão *.pdf). Concluiu-se então que os estagiários deveriam vetorizar as unidades do plano diretor.

h) Verificação da integridade das informações a serem disponibilizadas no ambiente SIG

Uma vez selecionadas as informações necessárias para o desenvolvimento do SIG, foi verificada a integridade dos dados vetoriais e raster de cada um dos arquivos. Nesta verificação, constatou-se que: bairros e quadras estavam delimitados com polígonos abertos e nem todas as ruas possuíam um eixo identificador da mesma (uma dessas situações é apresentada na figura 1). Assim, registrou-se a necessidade de preparar e retificar estes dados para inserção dos mesmos no ambiente SIG.

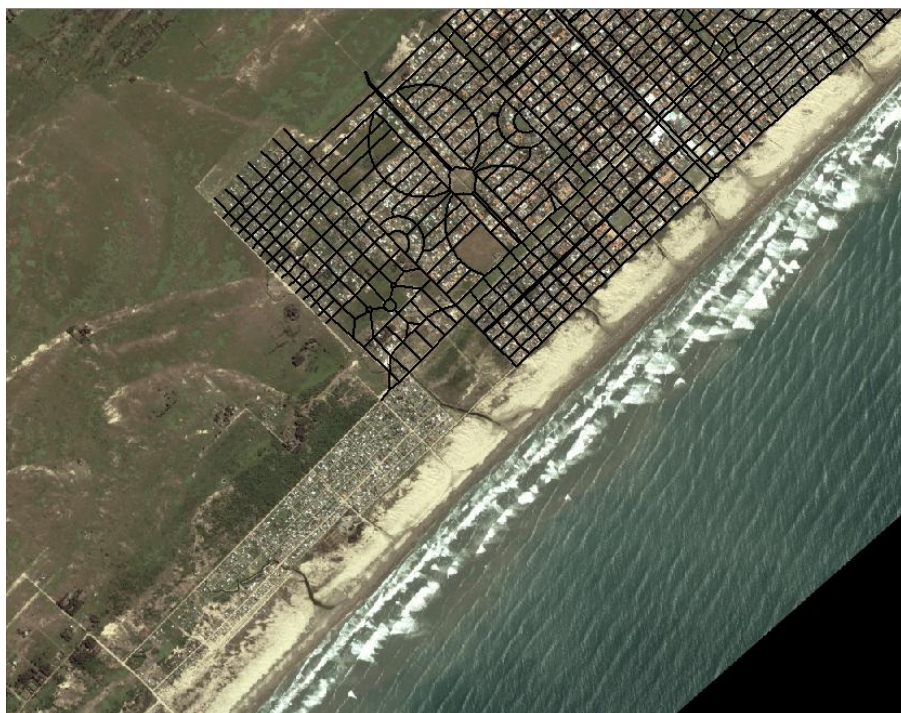


Figura 1 - Ausência do eixo de ruas no Balneário Cassino

i) Preparação dos dados para inserção no ambiente SIG

Os polígonos delimitadores das quadras e bairros foram fechados, através da ferramenta *boundary* constante no software AutoCAD Map 3D 2010[®]. Este processo foi necessário para que cada uma destas entidades pudesse ser relacionada a um banco de dados futuro.

j) Inserção dos dados no *software* SIG

Uma vez retificados os arquivos vetoriais, os dados foram exportados do *software* AutoCAD Map para o ArcGis. Gerou-se assim um SIG com as seguintes informações:

- Bairros;
- Quadras;
- Lotes;
- Ruas.

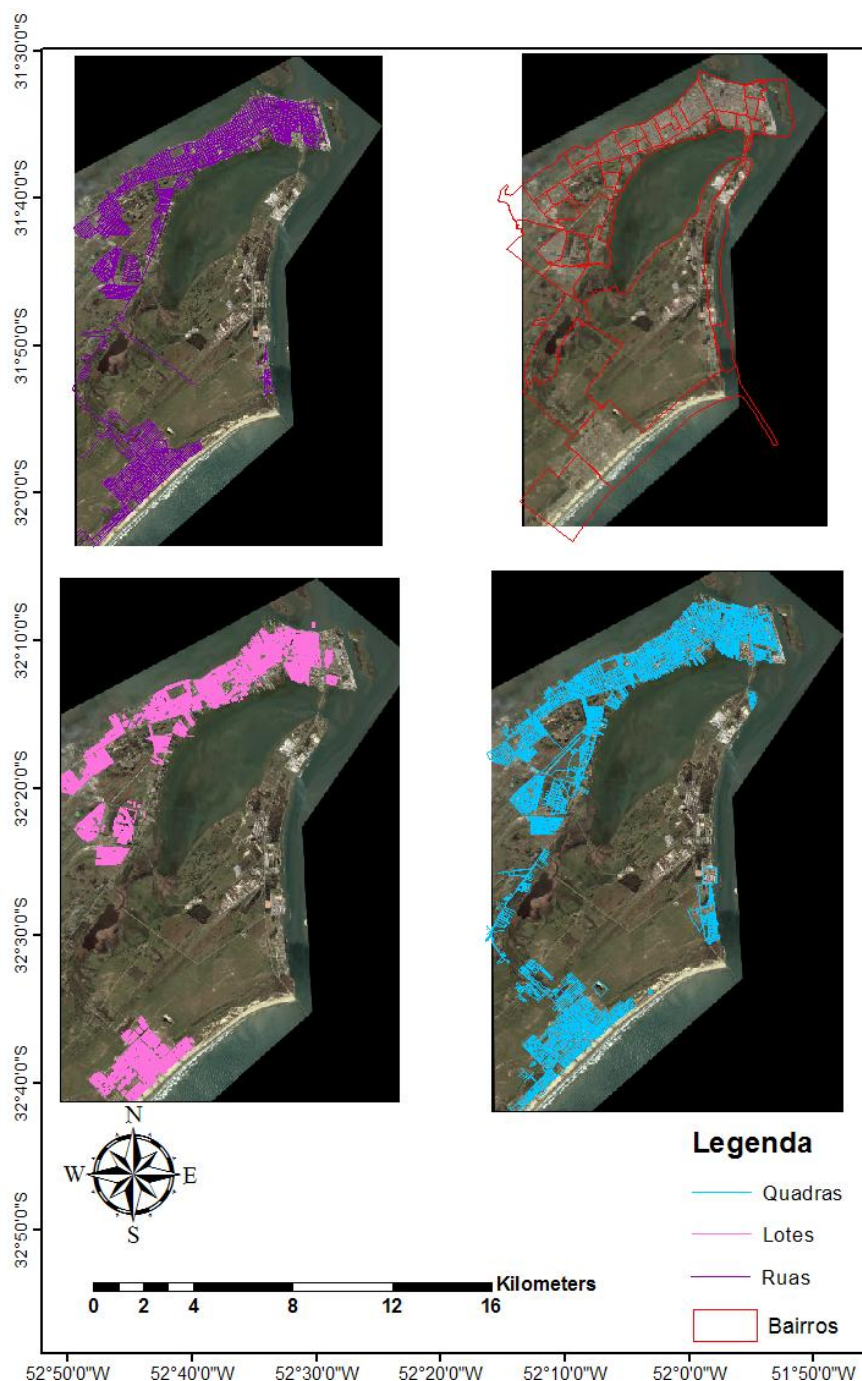


Figura 2 - Representação dos dados exportados para o software ArcGis

k) Vetorização dos dados relativos às unidades do Plano Diretor

Os dados relativos às unidades do Plano Diretor foram vetorizados de forma manual, através da ferramenta *sketch tool* do *software* ArcGis. A vetorização foi realizada tendo como base um arquivo *raster* disponibilizado na extensão “*.pdf” pela Prefeitura Municipal. As figuras 3, 4 e 5 apresentam este arquivo.

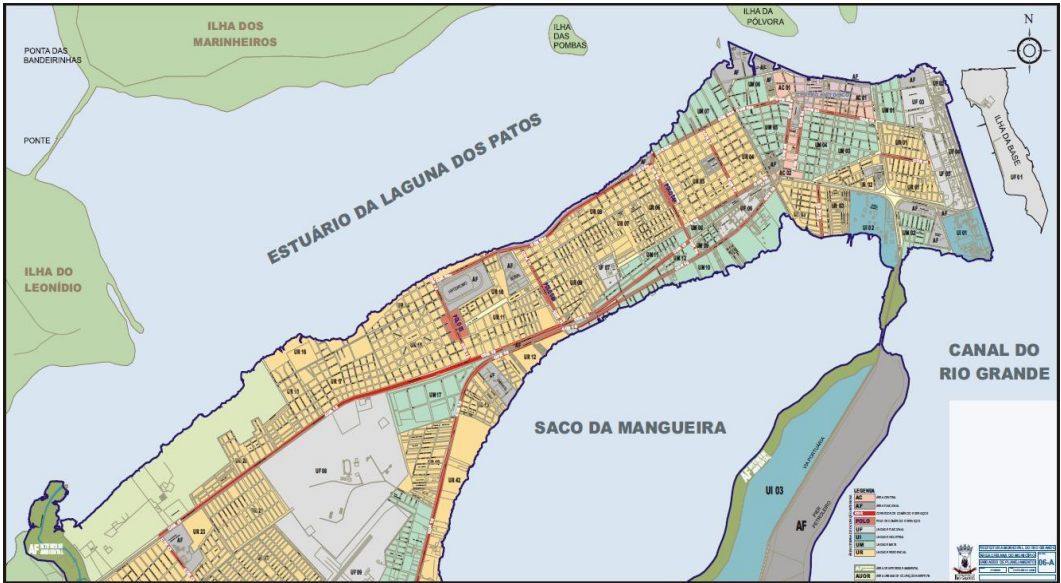


Figura 3 - Unidades de Planejamento

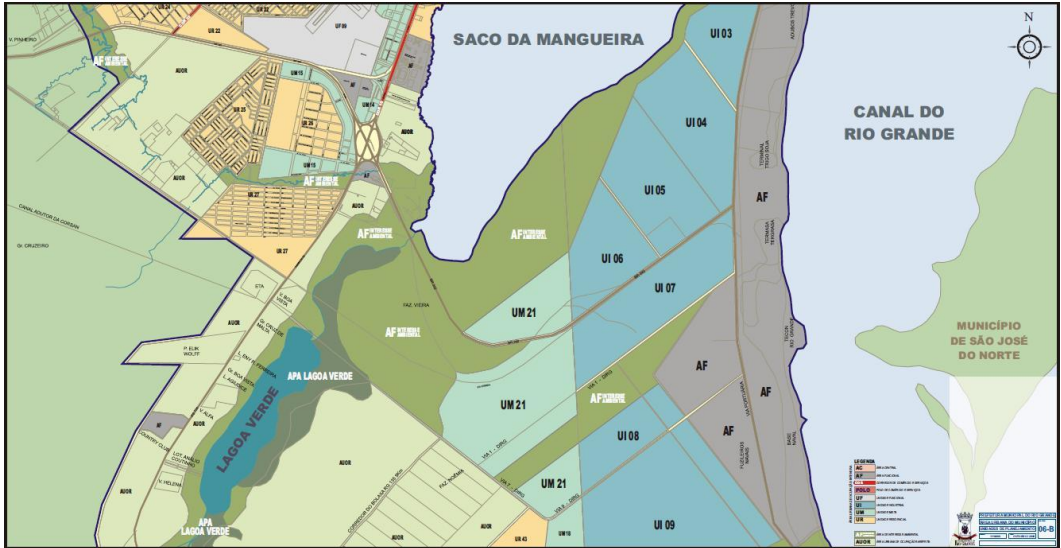


Figura 4- Unidades de Planejamento



Figura 5- Unidades de Planejamento

O resultado final da vetorização dos dados relativos ao Plano Diretor pode ser observado na figura 6.

Unidades de Planejamento Urbano da Área Central do Município de Rio Grande

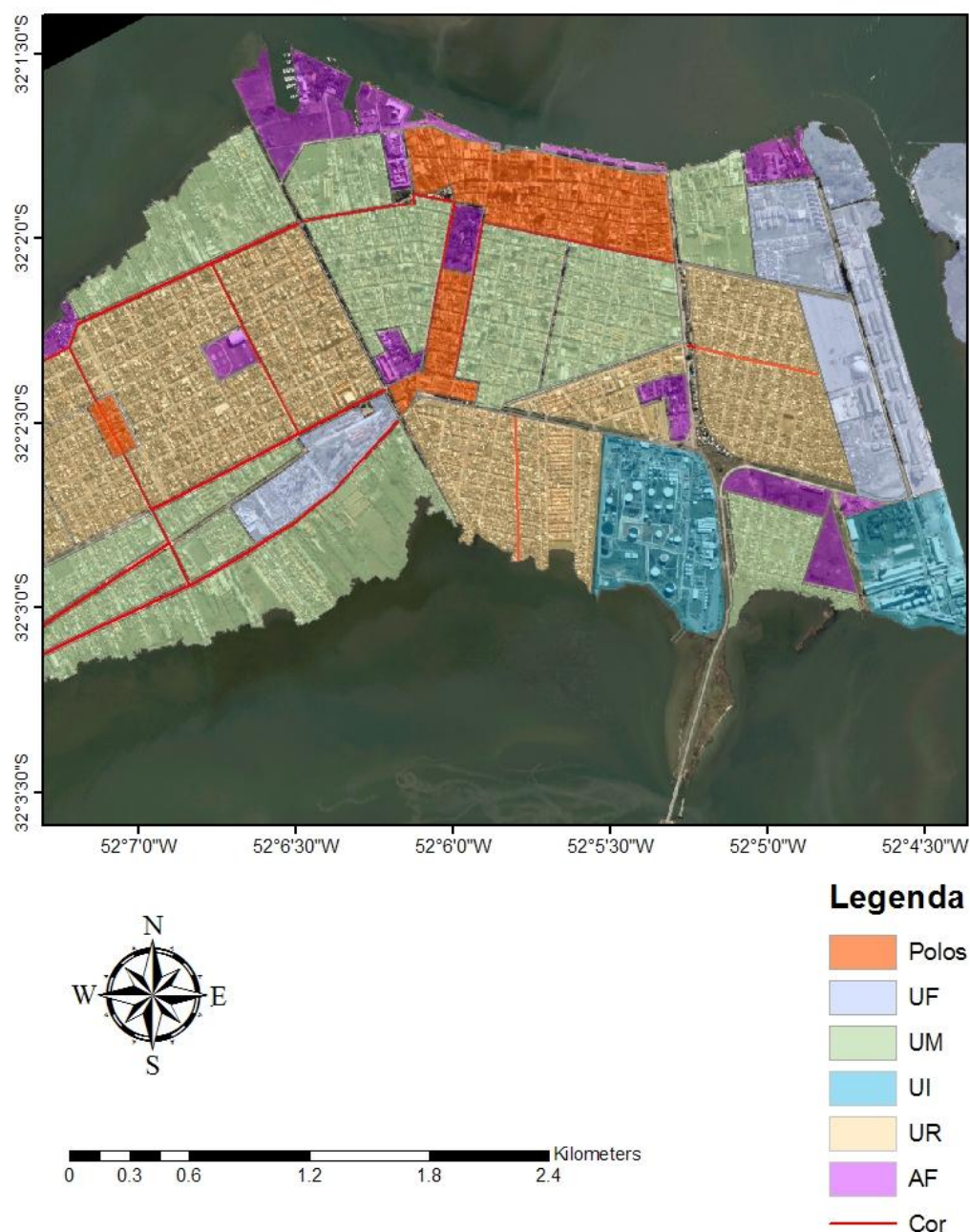


Figura 6 - Unidades de Planejamento vetorizadas

l) Geração do Banco de Dados alfanumérico

Optou-se por fazer uso do sistema de banco de dados próprio do ArcGis. Nesta etapa do trabalho cada unidade do Plano Diretor vetorizada teve associação com informação referente a ele.

m) Verificação da consistência dos dados no SIG

O Sistema gerado foi testado e validado. Foram realizadas consultas em todas as Unidades do Plano Diretor, a fim de verificar a consistência dos dados, como o funcionamento dos links e a veracidade das informações nele apresentadas. Não sendo registrado nenhum problema, o SIG com informações referentes ao Plano Diretor Municipal foi considerado apto para apresentação à Secretaria de Planejamento.

3. RESULTADOS

Com a implantação deste projeto acredita-se em uma maior agilidade na busca de documentos que envolvem dados referentes ao plano diretor, uma vez que eles estarão todos organizados e dispostos em um SIG. Este também proporcionará o compartilhamento de dados cartográficos entre as Secretarias Municipais, o que é de suma importância para que a gestão pública municipal possa estar operante e trabalhando em conjunto.

Futuramente, este projeto poderá ter continuidade com a elaboração de um *WebSIG* publicado rede mundial de computadores, permitindo o acesso de qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo, as informações referentes a cidade.

4. REFERÊNCIAS

DUARTE, Paulo Araújo. **Fundamentos de Cartografia**. UFSC. 2. ed. 208p., 2002

ROCHA, César Henrique Barra. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Ed. Do Autor. Juiz de Fora MG, 2000.