

**FATORES INFLUENTES NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS EM PREFEITURAS DE MÉDIO
PORTE: UM ESTUDO DE CASO**

ADRIANA MARQUES ROSSETTO

**Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Engenharia Civil.**

Área de Concentração: Cadastro Técnico Multifinalitário

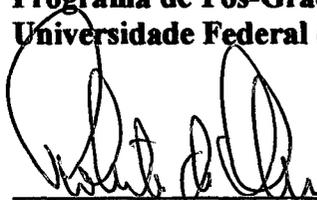
Orientador: Dora Maria Orth

**Florianópolis
1998**

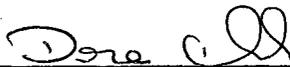
FATORES INFLUENTES NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS EM PREFEITURAS DE MÉDIO PORTE: UM ESTUDO DE CASO

ADRIANA MARQUES ROSSETTO

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil (Área de Concentração: Cadastro Técnico Multifinalitário), e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

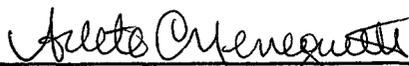


Roberto de Oliveira, Ph.D. (Coordenador)

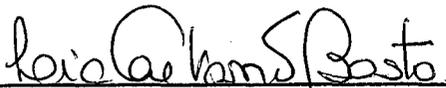


Dora Maria Orth, Dr.^a. (Orientadora)

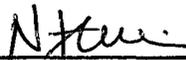
Banca Examinadora



Arlete Aparecida Correia Meneguette, Ph.D.



Lia Caetano Bastos, Dr.^a.



Norberto Hochheim, Dr.



Tania Fatima Calvi Tait, Msc.

Com meu amor para:

Demósthene (in memória) e Alzira

Que me guiaram na busca de meus ideais com exemplos de persistência e dedicação.

Ricardo

Pelo incentivo, apoio e companheirismo em todos os momentos e pelo exemplo de profissionalismo e empenho, que me fizeram entender o papel de um verdadeiro pesquisador.

Rodrigo e Carolina

Pela tão carinhosa compreensão recebida de seus pequenos olhos durante as longas horas de estudo, que sempre me serviram de estímulo.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Dora Maria Orth, pela amizade, confiança e orientação dedicada.

À Universidade Federal de Santa Catarina, em especial ao Departamento de Engenharia Civil, que possibilitou este trabalho.

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, área de concentração em Cadastro Técnico Multifinalitário, pelos valiosos ensinamentos.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Civil, em especial a Irizete Odete Meneses e a Daniela Fernanda Pereira pelo atendimento sempre solícito e atencioso.

À Prefeitura Municipal de Blumenau (SC), nas pessoas do Eng. Vitor Hugo Laux, Eng. Luiz Henrique Pfau e em especial ao Eng. Ivo R. Bachmann Jr., que possibilitaram a execução do trabalho naquela Instituição, dedicando horas, nem sempre disponíveis, a esta pesquisa.

Ao CNPQ pelo apoio financeiro.

Aos meus colegas de mestrado, do departamento de Engenharia Civil e do departamento de Engenharia de Produção, com os quais dividi preocupações e alegrias, dúvidas e conhecimentos.

À Alzira (minha mãe), Zenilde e Luciane (minhas amigas) que incontáveis vezes cuidaram de meus filhos para que eu pudesse desenvolver meu trabalho.

Aos meus amigos do Condomínio Oxford pela presença carinhosa e constante, incentivando meu trabalho e tornando minha passagem por Florianópolis muito especial.

A vocês meu muito obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE QUADROS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	vi
LISTA DE SIGLAS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
CAPÍTULO I	
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	2
1.2 PROPOSTA DO ESTUDO.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.3.1 Objetivo Geral.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 MODELO DE PESQUISA.....	5
1.5 QUESTÕES DE PESQUISA.....	7
1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	8
CAPÍTULO II	
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 METODOLOGIA QUALITATIVA DE PESQUISA.....	9
2.1.1 Estudo de Caso.....	10
2.1.2 Delimitação da Pesquisa.....	11
2.1.3 Participantes da Pesquisa.....	12
2.1.4 Coleta e Análise de Dados.....	12
2.1.5 Confiabilidade dos Dados Coletados.....	14
2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.....	14
2.2.1 Origem e Desenvolvimento do SIG.....	15
2.2.2 Conceitualização do SIG.....	17
2.2.3 Estrutura e Componentes do SIG.....	21
2.3 ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS.....	27
2.3.1 Organizações.....	27
2.3.2 Especificidades das Organizações Públicas.....	29
2.4 ASPECTOS IMPORTANTES NA IMPLANTAÇÃO DO sig.....	31
2.4.1 Implantação dos Sistemas de Informações como Inovação Tecnológica e Mudança Organizacional.....	32
2.4.2 Aspectos Técnicos da Implantação do SIG.....	35
2.4.3 Aspectos Organizacionais e Institucionais da Implantação do SIG.....	38

CAPÍTULO III	
MÉTODO DE PESQUISA.....	43
3.1 DESIGN DA PESQUISA.....	43
3.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	45
3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	45
3.4 COLETA DE DADOS.....	45
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	46
3.6 CONFIABILIDADE DOS DADOS.....	47
3.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	47
CAPÍTULO IV	
IMPLANTAÇÃO DO SIG NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU-SC.....	49
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SIG NA PMB.....	49
4.1.1 O Município de Blumenau-SC.....	50
4.1.2 Estrutura Organizacional da Prefeitura Municipal de Blumenau.....	50
4.1.3 Sistema de Informação Geográfica – Softwares.....	51
4.1.4 Recursos Envolvidos na Implantação do SIG.....	53
4.2 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SIG.....	58
4.2.1 Antecedentes Históricos da Implantação do Processo de Geoprocessamento na PMB.....	58
4.2.2 O Processo de Implantação.....	60
CAPÍTULO V	
ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SIG NA PREFEITURA DE BLUMENAU.....	75
5.1 MOTIVAÇÃO E PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.....	75
5.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	77
5.3 CULTURA ORGANIZACIONAL.....	80
5.4 DISPONIBILIDADE DE RECURSOS FÍSICOS E FINANCEIROS.....	82
5.5 RECURSOS HUMANOS E EQUIPE DE GERENCIAMENTO.....	84
5.6 CONDICIONANTES TÉCNICOS DO SISTEMA E DOS PROCESSOS INTERNOS.....	88
5.7 INTERFERÊNCIAS POLÍTICAS E INSTITUCIONAIS.....	89
CAPÍTULO VI	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Modelo de Pesquisa	6
Figura 2.1 – Abrangência do SIG.....	15
Figura 2.2 - SIG e as Tarefas de Planejamento e Gestão Urbana	20
Figura 2.3 - Principais Componentes de Software do SIG e seus Elementos ...	22
Figura 2.4 – Exemplo de Diagrama do Contexto de Utilização do SIG e do CADTEM	26
Figura 2.5 – Uma Visão Abrangente do Processo de Implantação de Sistemas de Informação	34
Figura 2.6 - Aspectos Organizacionais do SIG	39
Figura 2.7 – Fatores Humanos que Influenciam o Processo de Adoção do SIG	41
Figura 3.1 – Design da Pesquisa.....	44
Figura 4.1 – Estrutura Organizacional Parcial da Prefeitura Municipal de Blumenau (SC)	52
Figura 4.2 – Principais Passos Seguidos na Primeira Fase do Projeto de Implantação do Geoprocessamento na PMB	68

RESUMO

O presente estudo buscou encontrar indícios e formular hipóteses sobre os fatores que influenciam a implantação e difusão de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) em prefeituras de médio porte.

Esta necessidade foi sentida tendo em vista a constatação de que, muito embora diversos órgãos públicos se lancem na adoção desta nova tecnologia, poucos resultados estão sendo alcançados de forma satisfatória e efetiva. A quase totalidade dos casos ficam restritos a um nível bastante superficial de utilização, desprezando o potencial oferecido pelo SIG.

Ficou claro, durante o estudo, que como qualquer outra inovação tecnológica ele não terá muito valor operacional se o seu desenvolvimento não considerar as necessidades, condições e potenciais do usuário, os quais diferenciam-se para locais e tempos distintos.

O desenvolvimento do estudo deu-se através de um estudo de caso, utilizando metodologia qualitativa de pesquisa. A coleta de dados efetuou-se a partir de entrevistas com os agentes que participaram da implantação (dados primários) e da coleta de material existente sobre o processo (dados secundários), sendo estes dados analisados e levantados os pontos problemáticos da implantação.

ABSTRACT

The present study searched to find clues and formulates hypotheses about the factors that influence the Geographical Information System (GIS) implantation and diffusion in city halls of middle importance.

This necessity was experienced considering the evidence that, although many public departments make use of this new technology, few results are being obtained in a satisfactory and effective way. Almost the totality of the cases are restricted to a very superficial level of utilization, not considering the potencial offered by GIS.

It was clear, during the study, that as any other technological inovation it will not have much operational value if its development do not consider the necessities, conditions and potential of the usuary, which are distinguished in distinct times and places.

The development of the study occurred through a case study, using the qualitative research methodology. The collect of datums were done from interviews with the agents that participated in the implantation (primary dates) and from the existent material colected about the process (secondary dates). These datums were analized and the problematic points of the implantation were raised.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

A problemática urbana brasileira está longe de ser resolvida satisfatoriamente. Nas últimas décadas o crescimento acelerado dos grandes centros, sem a devida infra-estrutura administrativa, e a falta de políticas urbanas eficazes de controle, suscitaram o caos urbano, proporcionando uma péssima qualidade de vida aos que neles residem.

Todavia, o problema não se restringe somente aos grandes centros. Cidades de porte médio já começam a sentir os efeitos deste crescimento, sendo que o problema tende a agravar-se. No último censo efetuado recentemente pelo IBGE¹, confirma-se uma tendência já colocada há alguns anos por pesquisadores desta problemática, entre eles Panizzi (1990): a desaceleração do crescimento nas grandes metrópoles e, em consequência, o aumento das cidades de porte médio.

Estas, que já se ressentem da falta de recursos e da pouca eficácia do planejamento urbano de modo geral, se não forem municiadas com instrumentos efetivamente capazes de direcionarem a gestão municipal e de ordenarem o crescimento urbano, estarão fadadas aos mesmos insucessos alcançados pelas grandes metrópoles.

A par desta realidade, muitas ferramentas que podem auxiliar no planejamento e gestão urbana, surgiram e estão de alguma maneira sendo implantadas em prefeituras e órgãos públicos. Ferramentas estas que, sob o ponto de vista técnico, encontram-se em um estágio bastante desenvolvido. Tanto o meio acadêmico como o setor privado têm se empenhado em buscar o aprimoramento das mesmas e a utilização do potencial da informática neste sentido.

¹ Folha de São Paulo, 3º caderno, pg. 1, 1º de março de 1997.

Entretanto, algum passo está faltando para que esta nova tecnologia realmente comece a mostrar resultados positivos. O que se nota é uma grande dificuldade em implementá-las de maneira satisfatória, e não obstante a grande quantidade de estudos direcionados às ferramentas em si, pouco se tem estudado em relação aos reais problemas que surgem quando de sua implantação e dos motivos pelos quais tão poucos resultados positivos se conseguiu até agora. Questiona-se:

- por que existem tantas dificuldades para implementá-las?
- por que, tendo-se em mãos uma ferramenta tão poderosa como os Sistemas de Informações Geográficas - SIG, tão poucos benefícios se tira dela?
- por que é tão difícil e, muitas vezes, tão demorado o processo de implementação de um SIG?

Discutir e procurar respostas para estas indagações é o que busca este estudo.

1.1 JUSTIFICATIVA

As cidades como qualquer sistema organizado, são o resultado direto da forma de gerenciamento e administração sob elas determinado, com o agravante de serem sistemas complexos, expostos a um contexto ambiental turbulento, como é o caso brasileiro. Outro agravante, é o fato de que em nosso país a estrutura administrativa pública é por característica uma máquina burocratizada, que custa a se adaptar às mudanças exigidas pelos tempos atuais.

Mesmo que a evolução tecnológica forneça ferramentas modernas para auxiliar na gestão das cidades, o que se nota é a pouca utilização ou a incapacidade de implementação destas ferramentas de forma a cumprirem efetivamente sua função.

Disto decorrem dois pontos chaves na problemática da administração urbana. O primeiro é: como estão estruturadas as organizações que administram as cidades? como elas o fazem? e, como administrar um sistema tão complexo como o urbano, sem que se tenha um conhecimento aprofundado e real sobre ele?

O segundo é que, havendo ferramentas que fornecem condições de aumentar consideravelmente a eficiência das prefeituras, por que elas são tão pouco utilizadas? ou quando o são, por que de forma tão superficial?

O ponto de ligação entre estes dois problemas é a informação e a maneira como ela flui dentro da organização de modo a propiciar os subsídios necessários ao planejamento, operacionalização e controle das ações administrativas.

Um Sistema de Informações Geográficas (SIG) tem a capacidade de gerar profundas análises, fornecer aos administradores muitas opções na tomada de decisão, assim como ser utilizado em etapas operacionais. Ele pode muito bem ser utilizado como suporte à formulação de estratégias em nível estratégico, tático e operacional, isto quer dizer, em todos os níveis da organização.

Mas o que se observa até o momento, principalmente no setor público, é que o SIG mais freqüentemente substitui o mapeamento digitalizado, acrescido de algumas poucas funções embrionárias, que em muitos casos, considerando somente estas funções, não valeria o esforço despendido e os custos envolvidos para alterar os procedimentos tradicionais.

Röhm & Kofler (1996), colocam que, embora sendo uma ferramenta de alto potencial, a implantação deste sistema em nosso país tem sido lenta, com poucas tentativas bem sucedidas e sem avaliação crítica destas ocorrências.

Fatores como a escassez de recursos, a falta de respaldo político, a indefinição de instrumentos que assegurem a continuidade do projeto até sua efetiva implantação, e a imagem negativa criada diante de algumas experiências mal sucedidas, intimidam iniciativas, sem que tenham sido buscadas soluções alternativas (Cortez Filho et al., 1996).

Nota-se que, há muito tempo, empresas privadas utilizam ferramentas similares com êxito e, no entanto, no setor público este processo está sendo problemático. “Supostas” dificuldades são sistematicamente disseminadas, sem terem sido comprovadas cientificamente.

Isto posto, pode-se notar que a problemática suscita uma série de possíveis causas, que só serão devidamente confirmadas através de pesquisas empíricas com embasamento científico, desenvolvidas dentro da nossa realidade. Pesquisas estas, com fundamentação metodológica, com procedimentos específicos, que permitirão gerar teorias

fundamentadas, que possam efetivamente contribuir para a formulação de novos modelos organizacionais, práticas de implantação ou aprimoramento de técnicas e produtos.

1.2 PROPOSTA DO ESTUDO

Dentro do quadro acima exposto, fica clara a necessidade de prover as prefeituras, principalmente as de cidades de médio porte, que deverão ter um crescimento acentuado nos próximos anos, com instrumentos que facilitem e viabilizem o planejamento e a gestão urbana.

Como os Sistemas de Informações Geográficas são ferramentas que podem acelerar em muito estes processos, e como sua implantação tem encontrado inúmeros entraves, é de vital importância o estudo do processo de implantação das mesmas, facilitando sua adoção pelas prefeituras de porte médio.

Nota-se, entretanto, que existe uma incontestável lacuna nos estudos desta área, onde a dimensão técnica e a organizacional são observadas de forma estanque. Não são consideradas, na implantação do SIG, a inter-relação existente entre as dimensões e as adaptações necessárias entre elas.

De forma mais acentuada, este fato é sentido na administração pública, cujas características da estrutura organizacional ganham um caráter por demais particularizado. Com isto algumas ferramentas como os Sistemas de Informações, que em organizações privadas já alcançam grande grau de utilização e êxito, em prefeituras e órgãos públicos tornam-se subutilizadas ou inconsistentes.

Portanto, baseado na necessidade de fornecer subsídios às prefeituras de médio porte, que facilitem a implantação desta ferramentas de planejamento e gestão, estabeleceu-se o seguinte problema de pesquisa:

Descrever e analisar, através da percepção dos atores, os fatores que influenciam a implantação de Sistemas de Informações Geográficas em prefeituras de médio porte.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente estudo é fornecer subsídios para otimizar a implantação de Sistemas de Informações Geográficas em prefeituras de médio porte.

1.3.2 Objetivos Específicos

O primeiro objetivo específico do presente estudo é determinar as dificuldades e facilidades na implantação de Sistemas de Informações Geográficas na prefeitura de Blumenau - SC, através de uma pesquisa qualitativa, na qual serão buscadas as posições dos atores que direta ou indiretamente fizeram parte do processo.

Como segundo objetivo tem-se a descrição das ações, ainda de forma embrionária, que possam auxiliar na implantação de Sistemas de Informações Geográficas em prefeituras de médio porte.

E por último, o terceiro objetivo constitui-se em formular hipóteses que possam servir de base para estudos multi-casos que confirmarão ou não a validade das mesmas.

1.4 MODELO DE PESQUISA

Um dos passos mais importantes em uma pesquisa científica é o seu planejamento. Nele vão ficar definidas questões do tipo: o que, quando, onde, como e porque observar. Ackoff (1975) coloca que o planejamento pode ser registrado mediante o uso de símbolos, onde a inter-relação entre os elementos da pesquisa e as várias decisões tomadas são transpostas para um modelo gráfico que traduz o plano e torna possível uma avaliação global do mesmo.

No presente estudo, o modelo de pesquisa ficou estruturado conforme mostrado na Figura 1.1. Neste modelo ficam definidos o objeto de estudo, o contexto do estudo, as dimensões observadas e as possíveis variáveis envolvidas.

O objeto de estudo é a dificuldade em implementar SIG em organizações públicas, ficando limitado ao contexto de prefeituras de médio porte, em virtude do interesse em instrumentalizá-las para o desempenho das funções de planejamento e gestão urbana. Dentro deste contexto serão analisadas duas dimensões: a organizacional e a técnica. A análise destas duas dimensões busca levantar os problemas advindos, não somente delas de forma estanque, mas, da sua inter-relação.

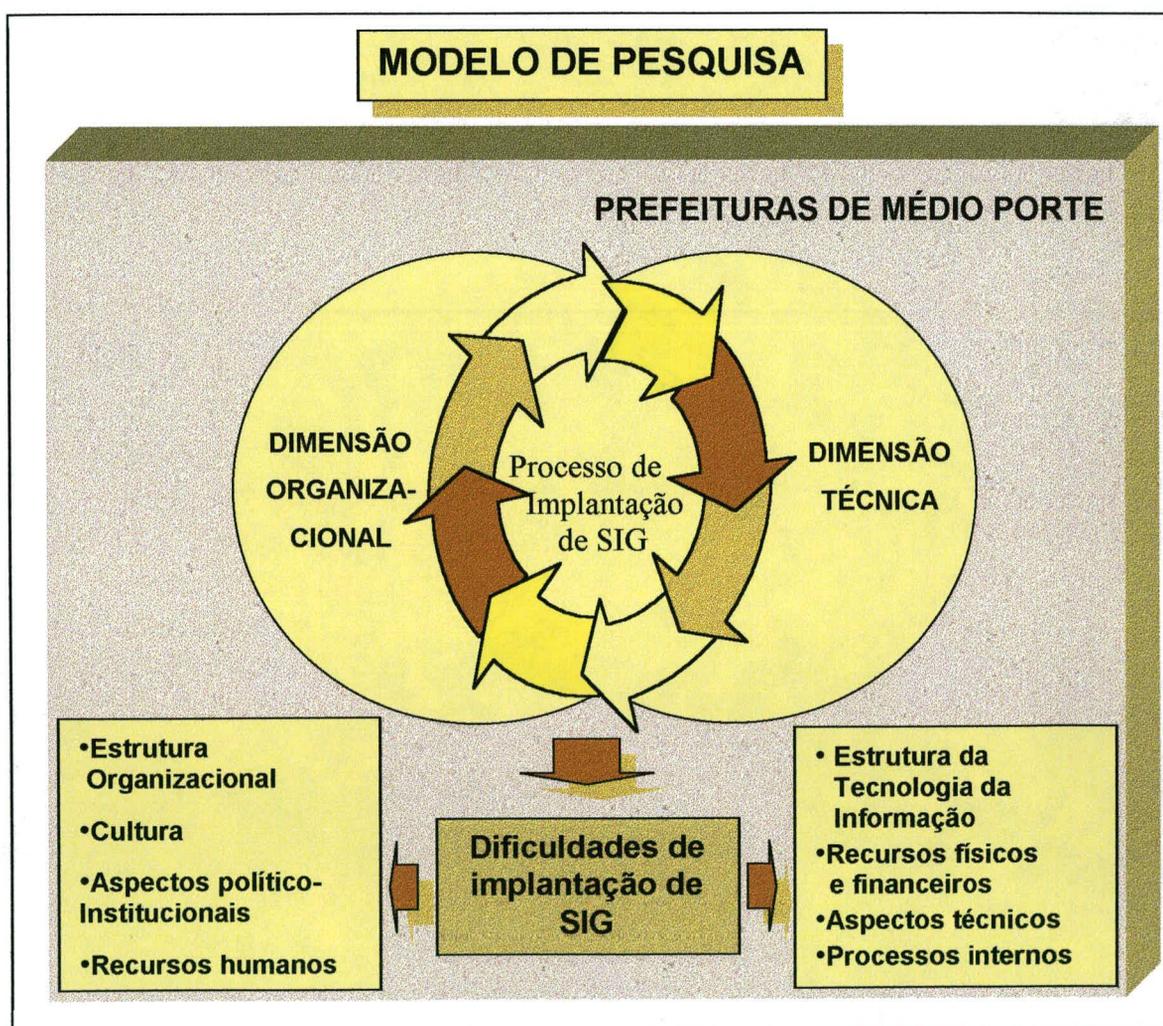


Figura 1.1. – Modelo de Pesquisa

Para concretizar tal análise, foram selecionadas variáveis que podem desempenhar papel fundamental no processo. A escolha baseou-se na revisão de literatura pertinente ao

assunto. Na dimensão organizacional foram observadas a estrutura e a cultura organizacional, aspectos políticos e institucionais e os recursos humanos existentes. Na dimensão técnica as variáveis consideradas foram a estrutura da Tecnologia de Informação (TI), os recursos físicos e financeiros (necessários e disponíveis), aspectos técnicos do sistema e os procedimentos internos.

1.5 QUESTÕES DE PESQUISA

Conforme Triviños (1992), os estudos devem incluir questões ou perguntas de pesquisa, ou seja, perguntas norteadoras acerca do que o pesquisador pretende esclarecer no estudo.

Este estudo busca detectar os problemas na implementação de Sistemas de Informações Geográficas, levantar hipóteses sobre suas causas e possíveis soluções. Mais precisamente, busca investigar como ocorreu o processo de implantação do Sistema de Informações Geográficas na Prefeitura Municipal de Blumenau-SC.

Dentro disto, o objeto de estudo é:

“Porque é tão difícil implantar SIG em Prefeituras de Médio Porte.”

As questões básicas de pesquisa buscam, desta forma, definir como influenciaram o processo:

1. a estrutura organizacional;
2. a cultura organizacional;
3. a disponibilidade de recursos físicos e/ou financeiros;
4. as condicionantes técnicas a nível de Sistema de Informações (SI) e de processos internos;
5. o gerenciamento do processo e a equipe de gerenciamento; e,
6. a interferência política e institucional;

1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Buscando atingir os objetivos propostos e responder as questões de pesquisa o trabalho divide-se em 7 capítulos. No primeiro, já apresentado, ficam destacadas a importância do estudo e sua estruturação em termos de conteúdo.

No segundo encontra-se a fundamentação teórica, elaborada através de revisão bibliográfica que aborda temas como metodologia qualitativa de pesquisa, Sistemas de Informações Geográficas (SIG), organizações públicas e os principais fatores que influenciam a adoção de sistemas de informação. Esta fundamentação serviu de base à análise do processo de implantação estudado. Na sequência o terceiro capítulo explica o método de pesquisa utilizado, contendo todos os passos seguidos e a maneira como foram efetuados.

A descrição do processo está colocada no capítulo 4, no qual ficam caracterizados os elementos e a evolução da implantação. Esta descrição está baseada na percepção dos agentes que atuaram diretamente no processo.

O quinta parte deste estudo, constituiu-se da análise do processo descrito no capítulo anterior, quando foi efetuada a interligação entre a prática e a teoria. A partir desta interligação foram formuladas as hipóteses sobre os reais problemas na implantação de SIG em prefeituras de porte médio.

Por último, no sexto capítulo são colocadas algumas considerações, tendo em vista que este estudo não pode ser considerado conclusivo, mas sim como o início de uma investigação. Encontram-se ainda neste capítulo, algumas restrições do trabalho e as recomendações, que incluem futuras pesquisas dentro da ótica abordada.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desenvolvida no presente capítulo, formará a base para a análise do processo de implantação de SIG na prefeitura estudada, que encontra-se no capítulo V.

Esta fundamentação foi feita a partir de uma revisão bibliográfica, que envolveu tópicos de diferentes áreas de estudo, no intuito de buscar os subsídios necessários ao entendimento de um processo que abrange dimensões não somente técnicas, mas também organizacionais.

A revisão incluiu os seguintes itens: Metodologia Qualitativa de Pesquisa, Sistema de Informações Geográficas; Base Cadastral (Cartografia e Cadastro Técnico Multifinalitário); Organizações Públicas e Inovação Tecnológica.

A partir disto, no tópico Aspectos Importantes na Implantação de SIG, foi realizada uma interligação entre SIG, Organizações Públicas, Inovação Tecnológica e o processo de implantação de Sistemas de Informações Geográficas, abrangendo aspectos técnicos, organizacionais e institucionais.

2.1 METODOLOGIA QUALITATIVA DE PESQUISA

A abordagem qualitativa de pesquisa não têm um significado preciso em qualquer ciência social, ela é melhor descrita como um “guarda-chuva” cobrindo técnicas interpretativas que buscam descrever, decodificar, traduzir e dar significado aos termos de certos fenômenos, ocorrendo naturalmente no mundo social (Van Mannen, 1979; Lüdke e André, 1986; Triviños, 1992).

Nas ciências sociais e humanas esta abordagem é utilizada em alternativa à intensa aplicação de métodos quantitativos de base positivista. A utilização de técnicas estatísticas e levantamentos para mensurar e interpretar os fenômenos sociais têm sido criticadas como de validade apenas para um certo período de tempo, sem avaliar, verdadeiramente, opiniões e tendências sociais (Thiollent, 1985).

O que diferencia a abordagem qualitativa de outras formas de abordagem é a crença de que o ambiente no qual as pessoas encontram-se tem uma grande relevância sobre o que elas pensam e como elas agem (Triviños, 1992). Por ter valor essencial, as ações devem ser interpretadas dentro destes contextos, com a clara convicção de que as ações humanas são sensíveis ao mesmo.

A pesquisa qualitativa considera como premissa a colocação de Lawler III (1985), de que o estudo das organizações e das pessoas que as compõem é um processo mais complexo e interativo do que os estudos da maioria dos fenômenos físicos e biológicos. Principalmente, devido ao fato que as mesmas influenciam diretamente o processo de pesquisa. E são elas que vão colocar em prova prática os resultados da pesquisa. Validando-os portanto.

A tentativa de atender os requisitos de valorizar as evidências objetivas, fatuais e históricas, como a visão holística, a análise dos valores e a interpretação sensitiva e subjetiva dos atores envolvidos, tem encontrado nos estudos de caso um dos seus instrumentos metodológicos mais importantes.

2.1.1 ESTUDO DE CASO

Trata-se de estudo exploratório de um fenômeno contemporâneo, que busca hipóteses sobre “*como*” determinados fatores influenciam seu processo de implantação. Optou-se por um estudo de caso simples e coleta e análise de dados qualitativa por serem os que mais se adaptam ao tipo de estudo (Yin, 1984; Eisenhardt, 1989; Roesch, 1996).

O método de estudo de caso, é apresentado por vários autores, entre eles Lüdke e André (1986) e Godoy (1995), como uma das várias formas de assumir uma pesquisa qualitativa. Constituem-se numa estratégia distinta que surge da necessidade e do desejo de

se construir o conhecimento sobre fenômenos sociais complexos. Colocam que o estudo de caso é o estudo de um caso, e seja ele simples e específico ou complexo e abstrato, é sempre bem delimitado. O caso se destaca por constituir-se numa unidade dentro de um sistema mais amplo.

O estudo de caso tem se tornado a estratégia preferida (na pesquisa qualitativa) quando pesquisadores procuram responder às questões “*como*” e “*por quê*” certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto da vida real (Yin, 1989; Godoy, 1995).

Os estudos de caso, como qualquer método de pesquisa, necessitam um plano de trabalho (design). Cinco componentes são importantes segundo Yin (1984, 1989): as questões do estudo; as proposições, se existirem; as unidades de análise; a ligação lógica entre os dados e as proposições; e os critérios para interpretar os resultados.

2.1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Além de ser difícil traçar os limites de qualquer objeto social, é difícil determinar a quantidade de informações necessárias sobre o objeto delimitado. Aqui o estudo passa a exigir do pesquisador habilidade superior à requerida nos demais tipos de delineamento. Como não existe limite inerente ou intrínseco ao objeto de estudo e os dados que se podem obter a seu respeito são infinitos, exige-se do pesquisador certa dose de intuição para perceber quais dados são suficientes para se chegar à compreensão do objeto como um todo (Gil, 1991).

A idéia da delimitação nas abordagens qualitativas é pertinente, até mesmo sob o ponto de vista da não generalização discriminada dos dados e resultados, como também quanto à objetivação dos rumos do estudo.

Outro ponto de fundamental importância colocado por Rousseau (1985), é a delimitação da unidade de análise, ou seja, qual o nível organizacional (organização, departamento, grupo de trabalho ou indivíduo) será estudado e analisado. Sem este cuidado, existe o risco de trabalhar-se com dados e informações coletadas e base teórica

em diferentes níveis, sem que seja uma opção consciente e que haja um cuidado metodológico específico, o que poderia ocasionar análises equivocadas e comprometer os resultados obtidos.

2.1.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Para a seleção dos participantes da pesquisa, Alves (1991) sugere as seguintes etapas: identificação dos participantes iniciais; emergência ordenada da amostra; focalização contínua da amostra e encerramento da coleta.

Miles e Huberman (1984) argumentam que o fato de se delimitar os participantes do estudo somente por aqueles ditos “principais”, pode resultar na perda de informações importantes. Eles recomendam que se estude outros sujeitos, que chamam de “coadjuvantes” e os “excluídos”.

A sugestão de Miles e Huberman corrobora a de Patton (1986), ambos concluem que a amostra que proporciona a maior variação de participantes é, geralmente, a de maior utilidade em estudos qualitativos.

2.1.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

No estudo qualitativo estas duas atividades, coleta e análise dos dados, se desenvolvem em interação dinâmica, retroalimentando-se, reformulando-se constantemente, de maneira que, por exemplo, a coleta de dados num instante deixa de ser tal e é análise de dados, e esta, em seguida, é veículo para nova busca de informações (Bailyn, 1977; Triviños, 1992).

a. Tipos de dados utilizados

Os dados utilizados na pesquisa qualitativa são provenientes de várias fontes e devem ser coletados de maneira sistemática. Pode-se descrevê-los da seguinte forma:

- Dados primários: obtidos em estudo de campo através de entrevistas semi-estruturadas ou livres (Minayo, 1993), onde os entrevistados discorrem seguindo um roteiro ou livremente sobre o assunto questionado;
- Dados secundários: obtidos junto aos envolvidos buscando as informações que ficaram registradas, bem como todo o tipo de material utilizado em campanhas de divulgação ou de normatização.

b. Coleta dos dados

Alves (1991) afirma que este é um processo complexo, não-linear, que implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados, e que se inicia já na fase exploratória, acompanhando toda a investigação em uma relação interativa com os dados empíricos: à medida que os dados vão sendo coletados, o pesquisador vai procurando identificar temas e relações, construindo interpretações e gerando novas questões e/ou aperfeiçoando as anteriores, o que, por sua vez, o leva a buscar novos dados, complementares ou mais específicos, que testem suas interpretações, num processo de sintonia fina que vai até a análise final.

Por tratar-se de estudo de caso de natureza qualitativa, a documentação obtida deve ser anotada sempre que referenciada.

A principal fonte, ou seja, a fonte mais importante de informações no estudo de caso são as entrevistas (Yin, 1984, 1992).

c. Análise dos dados

O estudo qualitativo, como dito acima, que emprega técnicas do tipo entrevista semi-estruturada, não estabelece clara separação entre a coleta de informações e a interpretação das mesmas. Isto se apresenta, de forma mais evidente, no estudo qualitativo de cunho fenomenológico, onde o ator ocupa um lugar proeminente. A dimensão subjetiva deste enfoque, cujas verdades se baseiam em critérios internos e externos, favorece a flexibilidade da análise dos dados. Isto permite, dentro de um processo cognitivo, a passagem constante entre informações que são reunidas e que, em seguida, são

interpretadas, para o levantamento de novas hipóteses e nova busca de dados (Bailyn, 1977; Triviños, 1992).

Miles e Huberman (1984) oferecem um rico material para orientar as tarefas de registro, análise e apresentação de dados qualitativos. Esse material sugere procedimentos a serem adotados na análise, durante a coleta de dados e final.

2.1.5 CONFIABILIDADE DOS DADOS COLETADOS

Dada a natureza do estudo qualitativo, aliada a sua breve história, a questão da credibilidade assume importância capital (Alves, 1991).

Lincoln e Guba (1985) observam que, assim como o pesquisador tradicional deve se preocupar com a validade, generalidade, fidedignidade e objetividade de seu “design”, o pesquisador qualitativo precisa planejar seu estudo de modo a obter credibilidade, transferibilidade, consistência e confirmabilidade.

Dentre os procedimentos utilizados, para darem as qualidades requeridas ao estudo, estão os seguintes:

1. Procedimentos metodológicos claros e rigorosos;
2. checagem dos resultados pelos participantes; e
3. questionamento por pares (profissionais experientes na área, porém não envolvidos no estudo).

2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)

Os Sistema de Informações Geográficas compreendem um complexo conjunto de componentes e operações, que são melhor entendidos quando compreende-se seu surgimento e evolução, a conceitualização e a caracterização de sua estrutura e componentes.

2.2.1 ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DO SIG

Nos anos 50 e 60, as inovações na área computacional forneceram os meios necessários para o desenvolvimento de técnicas sofisticadas de coleta, armazenamento, análise e tratamento de informações gráficas e alfanuméricas. Este desenvolvimento mudou a maneira de tratar os dados utilizados no planejamento, avaliação e gestão dos recursos naturais e construídos.

Estas transformações deram um grande impulso para a área das Geociências, que passou a contar com inúmeros recursos para disponibilizar grande quantidade de dados, que, de alguma maneira, precisavam ser ordenados e analisados.

Paralelo a isto, o fortalecimento, dentro da Geografia, da consciência de que os diferentes aspectos da superfície da terra não funcionavam independentes uns dos outros, criou a necessidade de avaliá-los de forma integrada e multidisciplinar.

Estes requisitos impulsionaram o surgimento, em meados dos anos 60, dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Este, como colocado por Burrough (1994), resultou da união do desenvolvimento de várias disciplinas relacionadas ao processamento de dados espaciais, incluindo sensoriamento remoto, mapeamento digital, banco de dados e análises espaciais (Figura 2.1).

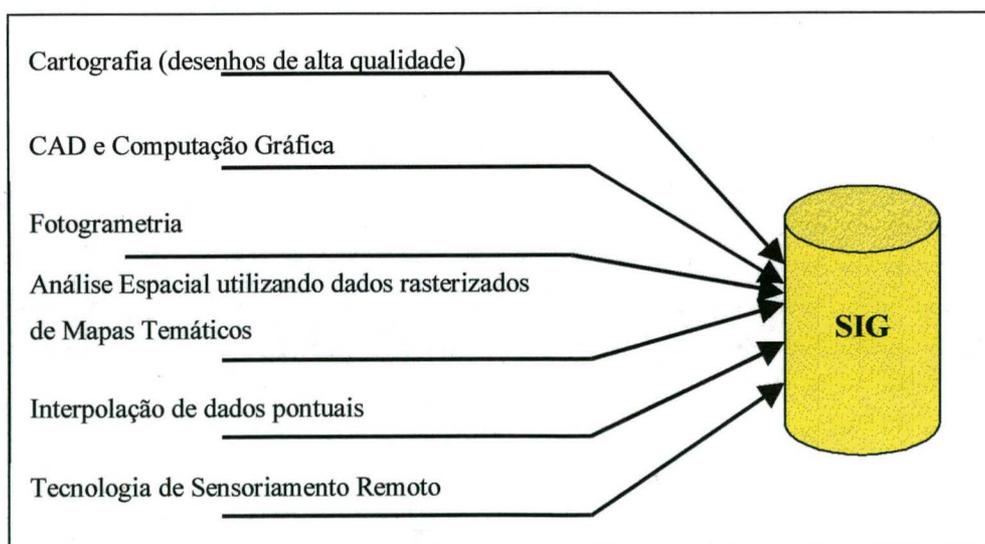


Figura 2.1 – Abrangência do SIG.
Fonte: Adaptado de Burrough (1994).

Já, o contínuo desenvolvimento da Tecnologia de Informação (TI) e a queda nos custos de hardware e software, nas décadas de 70 e 80, possibilitam a difusão e a transformação de iniciativas pontuais de SIG, para sua integração aos níveis industriais e comerciais da economia (Teixeira, 1995).

Na última década, houve a expansão de seus mercados tradicionais, e além das aplicações em planejamento e gestão na área pública, outros setores como a construção civil, o turismo, a prestação de serviço e a indústria, descobriram seu potencial (Monnet, 1995; Câmara, 1995; Blat et al., 1996; Mawakdiye, 1997).

Atualmente, os programas de pesquisa, em países onde a tecnologia já encontra-se em estágio desenvolvido, estão voltados ao aperfeiçoamento das ligações entre sistemas e com outros programas. Vários tipos de modelos de prognóstico e prescrição em termos formais, a utilização da multimídia, o desenvolvimento da tecnologia 3D, estão sendo amplamente desenvolvidos, indicando um futuro bastante promissor para os SIG (Liggett e Jepson, 1995; Bragdon e Juppé, 1995; Langendorf, 1995; Blat et al, 1995; Batty e Densham, 1996)

No Brasil este desenvolvimento pode ser separado em quatro fases colocadas por Teixeira (1995), conforme Tabela 2.1, abaixo:

Tabela 2.1 - Desenvolvimento do SIG no Brasil.

1960-1975	período pioneiro, destaque para os esforços individuais.
1973-1980	regularização das experiências e práticas e o surgimento dos órgãos nacionais comprometidos com o desenvolvimento de SIG.
1982-1990	o fator competitivo do setor comercial reforçou a dinamização do desenvolvimento.
1990 em diante	domínio do usuário, competição entre empresas fornecedoras de sistemas, padronização e sofisticação dos sistemas e conhecimento de suas potencialidades pelo usuário.

Fonte: Teixeira, 1995.

No entanto, embora o usuário já tenha conhecimento das potencialidades do SIG (conforme, Tabela 2.1), a experiência nacional ainda é bastante tímida, e se acumulam problemas nas tentativas de implantação do mesmo, principalmente no setor público.

A caracterização destes sistemas, poderá ser melhor entendida através da conceitualização que será desenvolvida a seguir.

3.2.2 CONCEITUALIZAÇÃO DO SIG

* Dentro desta evolução, que como visto abrange várias áreas da Geociência, uma grande confusão de terminologias vem ocorrendo, não somente por pessoas que têm pouco conhecimento sobre o assunto, mas até mesmo por estudiosos e técnicos. Termos como Geoprocessamento e SIG são utilizados normalmente como sinônimos. Bähr (1993), por exemplo, não faz distinção entre estas duas palavras. Para ele, o SIG (ou geoprocessamento) é um processo de alta tecnologia intimamente ligado à Cartografia.

Já Rodrigues (1993), define SIG como uma família de sistemas dentro do Geoprocessamento, que é composto por: sistemas de digitalização, sistemas de conversão de dados, sistemas de modelagem digital de terreno, sistema de processamento de imagens, entre outros. Todos eles tratam de informações espaciais, porém cada tipo tem sua função particular e suas peculiaridades.

Entendendo desta maneira, uma prefeitura que adotasse um mapeamento digitalizado, utilizando um sistema CAD (Computer-Aided Design), estaria implantando uma etapa do geoprocessamento, mas não estaria, necessariamente, utilizando SIG. Já a utilização deste último, implicaria na implantação de uma série de etapas anteriores, todas integrantes do geoprocessamento².

Outra diferença a ser colocada é a existente entre SIG, Sistemas de Computação Gráfica e CAD. O SIG difere dos sistemas de computação gráfica por dar atenção relevante aos atributos não-gráficos. Do sistema CAD, difere pelo grande volume e diversidade de dados de entrada que comporta e pela natureza especial dos métodos de análise utilizados.

² Para o desenvolvimento das análises efetuadas neste trabalho, será considerada a ótica de SIG *stricto sensus* colocada por Rodrigues (1993).

Cabe salientar entretanto que, com o rápido desenvolvimento dos *softwares*, estas diferenças tendem a diminuir, podendo no futuro não ser mais válida esta taxonomia.

Desta forma, para o perfeito entendimento do SIG, é necessário que se conceitue inicialmente as partes que o compõem, são elas: Informações Geográficas e Sistemas de Informações.

Informações Geográficas são definidas como informações que podem ser relacionadas com uma localização na Terra, particularmente aquelas de fenômenos naturais, culturais e recursos humanos (GIS Dictionary, 1991). Estas vão estar associadas a três dimensões do espaço geográfico: a localização, a dimensão e o conteúdo (Paredes, 1995).

Sistemas de Informações comportam uma série de operações, em um conjunto de componentes interrelacionados (pessoas, procedimentos, informações, programas e hardware) (Kroenke³ apud Abreu, 1995), usados para planejar a observação e a coleta de dados, armazenar, recuperar, manipular e analisar estes dados, e colocar a informação resultante em algum processo de tomada de decisão, através de um método formal (Laudon e Laudon, 1996; Stoner, 1985), resultante do processamento das transações internas da organização e da estrutura de comunicação nela existentes (Tait, 1994).

Star e Estes (1990), definem como função dos Sistemas de Informação “aumentar a capacidade de tomar decisão”, pois coloca à disposição da administração as informações exatas e na hora certa, facilitando as funções de planejamento, controle e operacionalização da organização.

Dentro desta visão, o SIG pode ser definido como um sistema de informação projetado para trabalhar com os dados referenciados por coordenadas espaciais ou geográficas. Em outras palavras, é tanto um sistema de banco de dados com capacidades específicas para referenciar espacialmente os mesmos, como um grupo de operações para trabalhar com eles (Monnet, 1995; Câmara, 1995; Budic, 1994; Star e Estes, 1990).

Para Burrough (1994), eles são mais do que meios de codificar, armazenar e recuperar dados sobre aspectos da superfície da Terra, são sistemas capazes de representar um modelo do mundo real. Isto porque estes dados podem ser acessados, transformados, e manipulados interativamente, servindo como uma base de testes no estudo dos processos

³ KROENKE, D. **Management Information Systems**. California: Mitchell Publishing, 1989.

ambientais, para análise do resultado de tendências, ou para antecipar possíveis resultados de decisões de planejamento.

O mesmo autor coloca ainda que seus métodos de análise abrangem a superposição, a reclassificação, a medição, a identificação e enumeração de objetos gráficos, a interpolação, a análise de contiguidade e proximidade e a otimização de redes.

A habilidade de relacionar a informação de atividades e recursos com a localização, e monitorar ou prever mudanças antes do tempo, é fundamental para a sociedade moderna. São informações essenciais para a administração e o processo de decisão dentro das organizações. Uma das peculiaridades do SIG, embora ele seja apto a executar tarefas rotineiras, é a gestão da informação, o que o diferencia dos demais sistemas de geoprocessamento. (Rodrigues, 1993).

Esta capacidade torna o SIG uma das ferramentas mais adequadas para auxiliar no planejamento e gerenciamento de inúmeras atividades, em especial da Administração Municipal. Nesta, consegue promover a integração de praticamente todas as atividades burocráticas, decisórias e de planejamento, as quais normalmente encontram-se espalhadas pelas diversas secretarias das prefeituras. Isto possibilita a visualização e inter-relacionamento espacial dos elementos e funções urbanas (Sikorski, 1993).

Batty e Densham (1996) colocam que o sistema insere-se dentro de uma complexa inter-relação entre a utilização de ferramentas de apoio a tomada de decisão e a estrutura formal e a informal do processo de planejamento e gestão urbana (Figura 2.2).

O SIG tem encontrado inúmeras aplicações potenciais dentro das tarefas do planejamento e da gestão, como: zoneamento urbano; uso do solo; taxaço de impostos; transportes e rotinas de tráfego; desenvolvimento econômico, seleção de localização, análise de áreas de ocupação adequada, tarefas gerenciais, definição de políticas, tomada de decisão e comunicação com o público (Somers, 1987; Guptill, 1989; Budic, 1994).

Outro importante papel do SIG, segundo Laskowski et al (1996), seria evitar enormes prejuízos gerados pela falta de informações precisas e de fácil acesso que ocasionam o alto percentual de retrabalho encontrado nas organizações públicas de um modo geral.

Para governos internacionais, nacionais, regionais as possibilidades de aplicações deste sistema vão desde a defesa do território, estudos estratégicos para regeneração de recursos energéticos, gestão ambiental, inventário dos recursos naturais, até a

operacionalização de políticas de desenvolvimento nacional e regionais (Rodrigues, 1993; Blat et al, 1996).

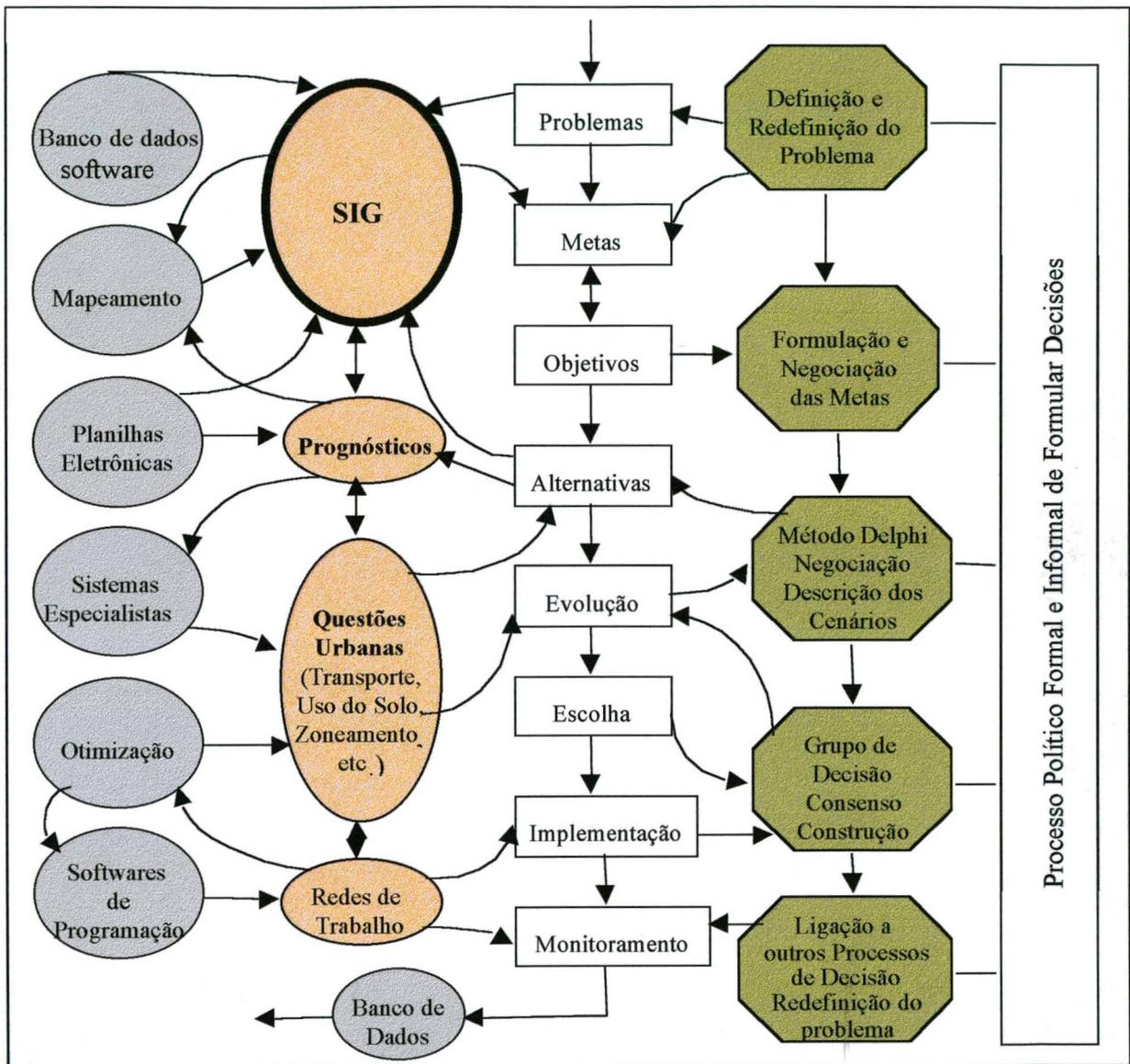


Figura 2.2: SIG e as tarefas de Planejamento e Gestão Urbana.

Fonte: Adaptado de Batty e Densham (1996).

No setor privado, seu uso pode abranger a determinação das melhores rotas para entrega de mercadorias, localização dos melhores mercados ou fornecedores, orientação de turismo e transporte, sendo ainda utilizados em áreas de estudo como agricultura, florestas e recursos hídricos (Câmara, 1995, Blat et al, 1996).

Enfim, o SIG configura-se em uma poderosa ferramenta de auxílio ao planejamento e à gestão, capacidade que lhe é conferida devido às características específicas de sua estrutura e dos elementos que o compõem.

2.2.3 ESTRUTURA E COMPONENTES DO SIG

A estrutura do SIG é composta de entidades espaciais e não espaciais. Entidades espaciais derivam de uma base topográfica e têm propriedades de localização, dimensionamento e formato. Elas são derivadas de pontos, linhas, polígonos e superfícies e são representadas pelo computador utilizando formatos *raster* ou *vector*. As entidades não espaciais descrevem os atributos das feições espaciais e podem ser nominais ou escalares. (Câmara, 1995; Star e Estes, 1990; Burrough, 1994).

Para a implementação desta estrutura, Burrough (1994) coloca como componentes importantes o *hardware*, o grupo de módulos de aplicações de *software* e um apropriado contexto organizacional.

O módulo de *Hardware* deve garantir os equipamentos necessários para a entrada, processamento e saída dos dados e varia de acordo com o tamanho da organização e os tipos de tarefas para as quais foi designado. Entretanto, os equipamentos básicos necessários para a utilização do SIG, englobam uma unidade central de processamento (CPU), ligada a unidades de armazenamento de dados e programas (discos rígidos e meios magnéticos), a meios de digitalização ou que possibilitem a conversão de mapas e outros dados para a forma digital, a plotters ou equipamentos que viabilizem a apresentação dos resultados e a terminais de vídeo que forneçam a visualização e comunicação em redes.

A componente de *software* é constituída de cinco módulos técnicos básicos (Figura 2.3), que incluem: entrada e conversão; armazenamento e gerenciamento da base de dados; transformação dos dados; apresentação e saída destes; e, interação com o usuário.

O módulo de interação com o usuário é essencial para a aceitação e efetiva utilização do sistema. Entretanto, somente recentemente, através dos avanços na área computacional, houve possibilidade de acesso direto ao computador e ao sistema, por parte do usuário, permitindo que ele mesmo selecione e organize seus níveis de informação.

O que ocorre atualmente, é que existem diversas formas de representação e armazenamento de informações, o que dificulta a integração entre o SIG e diferentes produtos da Tecnologia da Informação. Esta tarefa, de integração e gerenciamento é desenvolvida por este módulo através do chamado Gerenciador de Banco de Dados, e embora poucas pessoas se dêem conta, é inegavelmente, um dos elementos mais importante do *software* SIG (Davis Jr., 1996).

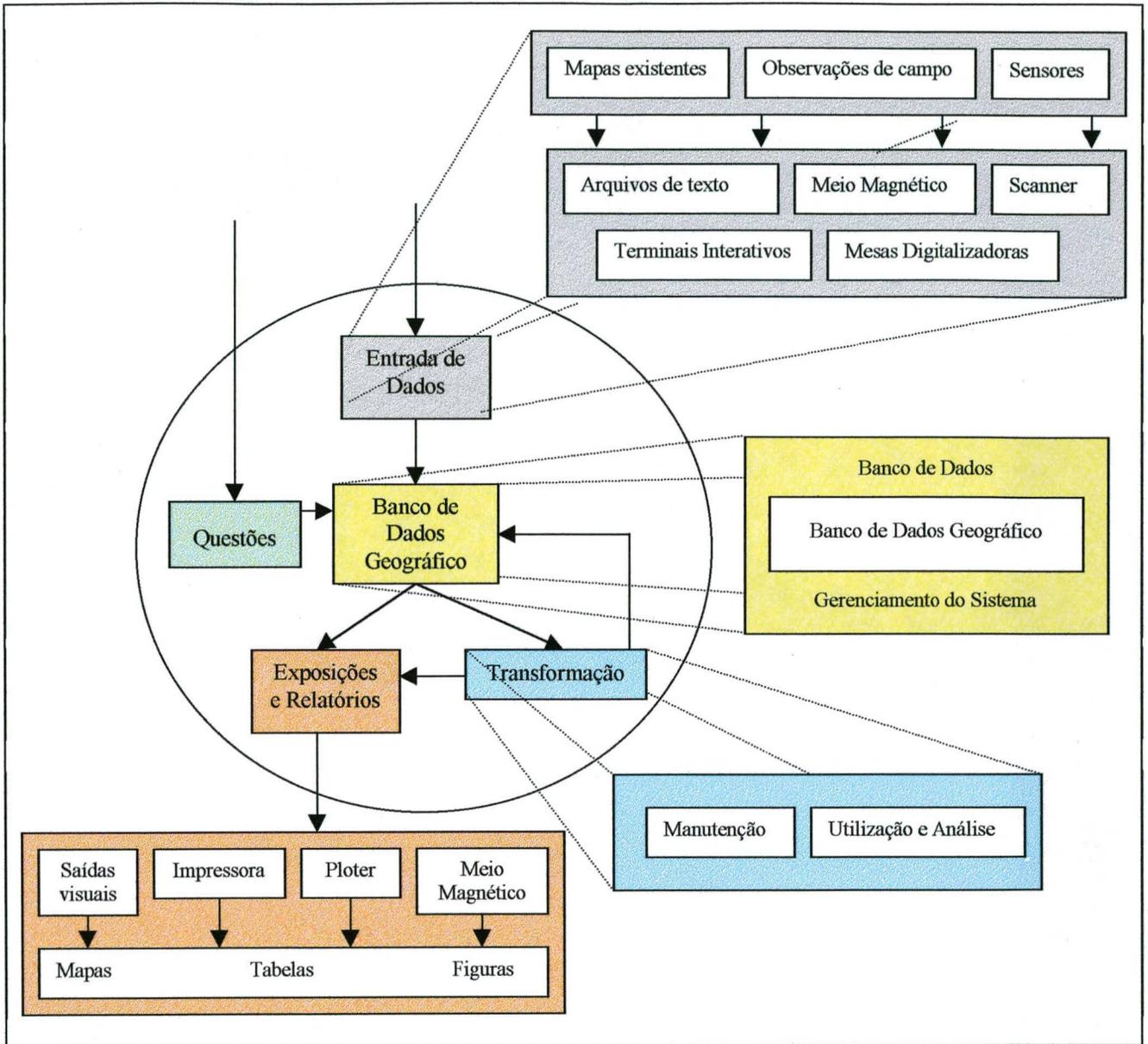


Figura 2.3 – Principais Componentes de software do SIG e os elementos envolvidos em cada um.

Fonte: Adaptado de Burrough (1994)

O módulo de entrada de dados abrange todos os procedimentos relativos a captura e pré-processamento⁴. Constitui-se uma das etapas mais caras e demoradas do processo, devido à enorme quantidade de dados comumente coletados, para gerar dados gráficos com precisão. (Burrough, 1994; Aguiar e Ciferri, 1996)

⁴ Pré- processamento é a fase de adequação dos dados às formas digitais existentes de armazenamento dos mesmos, oferecidas pelo SIG.

Morehouse (1992) coloca que toda a tecnologia do SIG, por ser um sistema de informações baseado conceitualmente no espaço geográfico, torna-se operacional a partir de uma camada de referência da Base Cartográfica Digital, que unida aos dados dos Cadastros fornecerá o suporte para a operação do sistema.

Em vista disto, é importante que seja feita referência às características da Base Cadastral.

a) Base Cadastral

Um elemento chave para o sucesso na implantação do SIG é a Base Cadastral, formada pela Base Cartográfica e pelo Cadastro (Rodrigues e Vilaça, 1994; Silva e Ottoni, 1996). Estes elementos, independentemente de serem aplicativos desenvolvidos dentro do sistema escolhido ou em outros que sejam compatíveis com ele, fornecerão os dados gráficos e os alfanuméricos para as análises efetuadas pelo sistema.

Para estas análises, obrigatoriamente, toda a informação deverá estar organizada e compilada em arquivos de fácil acesso e compreensão, e sobre uma base cadastral precisa e exata.

Deste modo, serão conceitualizados Base Cadastral e Cadastro Técnico Multifinalitário, para o esclarecimento de pontos julgados relevantes para a análise a ser realizada no capítulo V.

a.1) Base Cartográfica

A cartografia sempre foi um meio importante de desenvolvimento social e econômico para a humanidade. Ela é fundamental para as questões estratégicas de um País, Estado ou Município, pois trata a informação referenciada geograficamente.

No Brasil, entretanto, não são feitos investimentos apropriados nesta área e não se criou uma cartografia básica de qualidade.

Lopes (1996), coloca que a base cartográfica deve ser construída dentro de critérios cartográficos precisos e que respeitem os padrões estabelecidos pela comunidade internacional.

Para isto se fazem necessários investimentos, pois a produção de mapas é uma atividade de engenharia, onde são necessários conhecimentos teóricos e práticos sobre matemática, física, informática, geodésia, fotogrametria, processos e controle de qualidade. E sua manutenção e atualização também requerem cuidados e tratamento técnico (Marques e Pastro, 1993).

As fases no mapeamento podem ser divididas em: levantamento aerofotogramétrico; processamento fotográfico; apoio terrestre e aerotriangulação; restituição⁵; edição gráfica; e impressão dos produtos finais.

São pontos importantes para a qualidade do produto final, a escolha da escala da carta e a definição dos pontos de apoio terrestre. A escala vai definir os níveis e a precisão das informações que poderão ser obtidos (Loch, 1993a). Cabe salientar que para uma base digital de dados espaciais o importante é definir o conteúdo e a topologia das informações necessárias, pois elas poderão ser disponibilizadas em diferentes escalas.

a.2) Cadastro Técnico Multifinalitário (CADTEM)

Quando se fala em Cadastro, tendo como objetivo o SIG, é necessário que seja considerada a filosofia do Cadastro Técnico Multifinalitário (CADTEM), que engloba os requisitos de unificação e padronização de procedimentos, no tratamento dos dados necessários à um Sistema de Informações Geográficas.

Outro ponto fundamental, é que a partir da adoção do CADTEM, o referenciamento dos dados à base cartográfica já estará definido, possibilitando a ligação das informações contidas nos vários cadastros, facilitando sobremaneira a implantação de um SIG.

O Cadastro Técnico Multifinalitário deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade, um inventário ou censo, feito na forma cartográfica e descritiva, em conjunto com o registro de imóveis, e que permite ter, para cada unidade, a descrição física e sua localização em um mapa, a situação jurídica e o valor econômico. Engloba recursos técnicos, humanos, juntamente com um conjunto de procedimentos organizacionais, que geram informações para dar suporte ao processo de tomada de decisão (Blachut, 1974; Parra, 1984; Loch, 1990,1993b; Seiffert e Loch, 1994).

⁵ Para adoção de SIG, é imprescindível que a restituição seja digital.

A estrutura básica do CADTEM é implementada por uma série de mapas temáticos de grande escala, os quais juntamente com os atributos das parcelas, podem ser armazenados em meio computacional, para serem processados, fornecer informações e gerar mapas e relatórios em meio gráfico ou digital. (Seiffert e Loch, 1994; Philips, 1996).

Segundo Seiffert e Loch (1994), a operação do Cadastro Técnico Multifinalitário inclui a aquisição, registro, processamento, armazenamento, manutenção, recuperação, e difusão de informações. A sua utilidade depende de sua acurácia e atualização, complementaridade e acessibilidade, e do benefício que prestará aos usuários da informação. Para cumprir sua finalidade, deve servir como um banco de dados a múltiplos usuários que necessitem de informações precisas e detalhadas.

O conteúdo básico do CADTEM engloba os seguintes campos de informação: cartografia, de preferência digitalizada, do Município; dados socio-econômicos oriundos de levantamentos censitários; informações do Cadastro Imobiliário Fiscal (localização, tipo, características e uso dos imóveis urbanos); e, informações relativas à infra-estrutura de serviços e ao mobiliário urbano (Rodrigues e Vilaça, 1994, 1996).

A idéia geral é que o Cadastro Técnico Multifinalitário seja o instrumento principal para a obtenção, o processamento e o fornecimento de informações e estatísticas para um conjunto amplo de usuários da Administração Municipal e de outros órgãos públicos ou privados específicos, como no exemplo mostrado na Figura 2.4 (Rodrigues e Vilaça, 1994, 1996). Ele, juntamente com uma base cartográfica apropriada, formam a base para a implantação de Sistemas de Informações Geográficas.

Entretanto, Burrough (1994) coloca que a implementação de forma satisfatória das componentes anteriormente citadas, não poderá garantir o efetivo uso do SIG, o que somente será conseguido dentro de um contexto organizacional apropriado. Este aspecto será melhor esclarecido através da colocação das características das organizações públicas e dos fatores que interferem no processo de implantação do SIG, nos itens 3.2 e 3.3 deste capítulo.

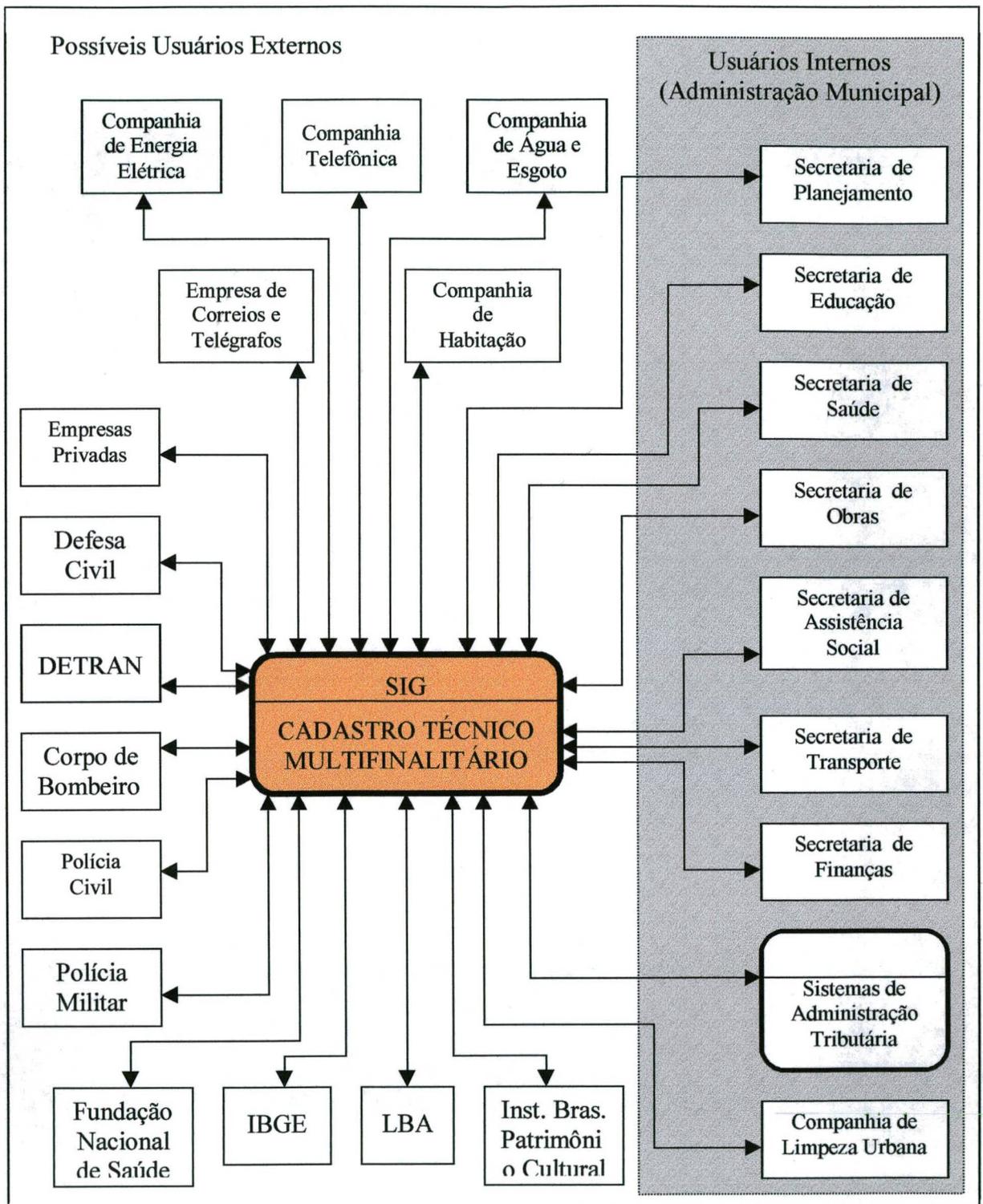


Figura 2.4 – Exemplo de diagrama do contexto de utilização do SIG e do CADTEM

Fonte: Adaptado de Rodrigues e Vilaça (1994).

2.3 ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

As organizações públicas mantêm as mesmas características básicas das demais organizações, acrescidas, entretanto, de algumas especificidades. Estas diferenças são importantes na definição dos processos internos, na relação com inovações e mudanças, na formação dos valores e crenças organizacionais e na postura dos recursos humanos.

Desta forma, primeiramente serão colocadas as características básicas das organizações, para posteriormente serem evidenciadas as questões específicas das organizações públicas.

2.3.1 ORGANIZAÇÕES

Há maneiras diferentes de pensar sobre as organizações. O primeiro pensamento normalmente é direcionado para a estrutura formal, representada pelo organograma clássico. Este modelo vê as relações estáveis, formais, entre as tarefas e unidades de trabalho, como o fator mais importante numa organização.

A estrutura ou desenho organizacional define a forma da organização como o esqueleto define a forma humana. Através dela é determinada a divisão de suas atividades e mostrada como funções diferentes estão relacionadas. A estrutura de hierarquia e de autoridade da organização, também transparece através dela, mostrando suas relações de subordinação (Miles e Snow⁶ apud Stoner e Freeman, 1992), e seus valores culturais.

A definição do tipo de estrutura de uma organização é função de elementos como: complexidade, formalização, centralização e tamanho. A complexidade está relacionada à quantidade de níveis horizontais, verticais e espaciais que existem na organização. A formalização se refere ao grau em que a organização confia em regras e procedimentos para dirigir o comportamento de seus empregados. A centralização corresponde à localização da tomada de decisão e como está disposta a hierarquia dentro dela. Quanto ao tamanho, envolve os aspectos de recursos humanos e físicos espaciais.

⁶ MILES, R. E. & SNOW, C. E. *Organizational Strategy, Structure, and Process*. New York: McGraw-Hill, 1978.

No entanto, estes elementos, facilmente identificados e formalizados, devem ser analisados levando-se em consideração uma outra dimensão: a existência da estrutura informal. Isto decorre do fato de que as relações dentro de uma organização não se restringirem às oficialmente descritas pelos organogramas formais. A organização informal surge, inevitavelmente, das necessidades pessoais e das necessidades grupais de seus membros.

Dentro destas duas dimensões, a formal e a informal, outros elementos interagem influenciando o desenho organizacional. Stoner e Freeman (1992), colocam as estratégias ou planos para consecução dos objetivos, a tecnologia empregada para a execução das estratégias, o pessoal empregado em todos os níveis e suas funções, como elementos fundamentais nesta definição.

Na estrutura organizacional a comunicação é de fundamental importância. Ela é o processo no qual as funções administrativas de planejamento, organização, liderança e controle são levadas a cabo. Além disso, é através da comunicação, formal ou informal, de forma escrita ou oral, que a informação circula dentro da organização e cumpre importante papel no processo decisório.

Johnson et al (1996), afirmam que a tônica empreendida na atuação de uma organização depende de inúmeras condições e variáveis. No caso de entidades hierarquicamente organizadas, além dos fatores ambientais, o comportamento da cúpula, seus objetivos e comprometimento exercem grande influência sobre o comportamento da própria organização. A composição da cúpula, por sua vez, depende fortemente da natureza da propriedade da empresa.

Nadler e Tushman⁷ apud Nadler et al. (1994), corroboram com os autores acima, quando afirmam que não se pode ter uma visão limitada da organização, pois, desta forma, exclui-se da análise elementos importantes como o comportamento de liderança, o impacto do ambiente, as relações informais e a distribuição de poder.

Qualquer um destes fatores citados anteriormente, são preponderantes para o entendimento das tarefas e sistemas desenvolvidos pela organização. Não se pode analisar ou entender os processos que se desenvolvem dentro dela de forma independente. Nem tão pouco as inovações de qualquer origem, administrativa, tecnológica, institucional,

⁷ NADLER, D. A. & TUSHMAN, M. L. *Strategic Organization Design*. Glenview, Ill.: Scott, Foresman, 1988.

mercadológica, podem ocorrer de forma harmônica se não forem considerados todos estes fatores inter-relacionados.

Portanto deve-se analisar a organização como um sistema aberto, unificado e voltado para um fim, considerando não somente as partes internas e suas inter-relações, mas também que a mesma é parte do ambiente externo. A atividade de qualquer parte de uma organização afeta a atividade de todas as outras partes, bem como influencia e é influenciada pelo meio (Stoner, 1985; Nadler e Tushman apud Nadler et al 1994, Robbins, 1996; Robbins e De Cenzo, 1996; Rossetto, 1998).

2.3.2 ESPECIFICIDADES DAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

Se as organizações de um modo geral, apresentam uma grande quantidade de elementos e variáveis a serem considerados no momento da análise ou da escolha do desenho organizacional, as organizações públicas possuem ainda outras características, bastante peculiares, que individualizam o estudo e os procedimentos tomados em relação a elas.

O desenho organizacional público, na realidade brasileira, normalmente é o clássico, com formas bastante complexas e níveis hierárquicos múltiplos. Outra característica marcante é que são estruturas altamente estáveis, que resistem de forma generalizada a mudanças de procedimentos e implantação de novas tecnologias. Seibel (1994), coloca que a cultura político-administrativa vigente pode ser caracterizada como predominantemente oligárquica-patrimonialista e burocrática-corporativa. É esta cultura que orienta a prática de gestão das instituições e das demandas sociais.

Johnson et al (1996), colocam que o fato de a propriedade ser pública torna delicados, complexos e morosos vários processos que se podem apresentar muito simples e dinâmicos na empresa privada, cujos objetivos são mais claros e o foco do controle externo é uma pequena fração daquele exercido sobre uma empresa financiada pela sociedade.

O autor acrescenta ainda que o controle público tem influência no planejamento e na gestão. Este controle de forte conotação política é o único caminho para o equilíbrio das forças sociais. Nas empresas controladas pelo Governo há a predominância dos processos

políticos, que muitas vezes oneram de várias formas os processos operacionais e administrativos ou, mesmo, se opõem a eles.

Um ponto fundamental ao planejamento e a gestão pública, levantado por Martelane (1991), é a presença de dois corpos funcionais com características nitidamente distintas: um permanente e outro não permanente. O corpo permanente é formado pelos funcionários de carreira, cujos objetivos e cultura foram formados no seio da organização, e o não permanente é composto por administradores políticos que seguem objetivos externos e mais amplos aos da organização.

O conflito entre eles é acentuado pela rotatividade do corpo não permanente, que muda a cada novo mandato. Schall (1997) coloca que esta descontinuidade administrativa é um dos pontos que mais diferencia a organização pública, conferindo a esta característica específicas, que também podem ser aplicadas a realidade brasileira, como:

- projetos de curto prazo - cada governo só privilegia projetos que possa concluir em seu mandato, para ter retorno político;
- duplicação de projetos - cada novo governo inicia novos projetos, muitas vezes quase idênticos, reivindicando a autoria para si;
- conflito entre os objetivos do corpo permanente e do não permanente o que pode gerar pouco empenho em relação aos procedimentos que vão contra interesses corporativos - ciência de que a chefia logo será substituída; e
- administração feita por pessoas com pouco conhecimento da história e da cultura da organização, e muitas vezes sem o preparo técnico necessário - predomínio de critérios políticos em detrimento da capacidade técnica ou administrativa dos nomeados.

Alguns problemas de ajustes do corpo funcional permanente são atribuídos por Pereira (1996), à estabilidade funcional, que é a responsável pela baixa produtividade, pouca qualidade e difícil controle dos serviços. Outro ponto fundamental gerado por ela é o aumento dos custos públicos, pois impede a adequação dos quadros de funcionários às reais necessidades do serviço, tanto em termos de quantidade quanto de especialização técnica. Ao mesmo tempo inviabiliza a implantação de um sistema de administração eficiente, baseado em incentivos e punições.

Shepherd e Valencia (1996), colocam que os problemas genéricos que tornara difícil a administração de organizações públicas são:

- a administração pública oferece, principalmente, serviços dos quais ela detém o monopólio, o que propicia que se produza de maneira ineficiente;
- o controle dos eleitores sobre os políticos é normalmente imperfeito, sendo que instituições políticas destinadas a representar os eleitores dificilmente trabalham sem atrito;
- a dificuldade dos políticos em controlarem os funcionários públicos, e definirem e medirem com exatidão os resultados da administração pública.

Estas características, peculiares do serviço público, tornam-se um grande empecilho para a implementação de inovações tecnológicas pois estas, via de regra, são processos longos e que requerem tempo de maturação e acultramento, dificilmente restringindo-se a um único mandato governamental.

Com isto, é de suma importância que na análise de um processo de inovação tecnológica, como é a implantação de SIG em uma organização do setor público, a estrutura organizacional e todos os seus elementos formais e informais sejam amplamente considerados, pois influenciam diretamente nos resultados alcançados. Elementos como cultura, interferências políticas, descontinuidade de processos, estabilidade funcional, procedimentos altamente burocratizados e sujeitos à legislação, muitas vezes são desconsiderados quando do planejamento da adoção de sistemas de informações, e podem ser o ponto decisivo entre o sucesso e o fracasso da implantação.

2.4 ASPECTOS IMPORTANTES NA IMPLANTAÇÃO DO SIG

Dentre as funções administrativas dos municípios, o planejamento e a gestão urbana são atividades fundamentais, a partir das quais todas as demais são originadas. Para seu apropriado desempenho, a coleta, organização, análise e disseminação das informações necessárias são essenciais, configurando-se nas etapas mais demoradas e onerosas do processo (Dandekar, 1988; Dandekar e Clark, 1992; Santana, 1995)

Em vista disto, para planejadores e administradores públicos, as recentes inovações na Tecnologia da Informação, especialmente em *software* e *hardware*, direcionadas para o desenvolvimento de Sistemas de Informações Geográficas, foram de grande utilidade.

Entretanto, as administrações públicas municipais estão encontrando enormes dificuldades para implementar com sucesso os Sistemas de Informações Geográficas. Estas dificuldades podem ser atribuídas a diversas variáveis, que não se restringem somente a fatores técnicos, mas incluem os organizacionais e os institucionais (Rodrigues, 1993; Ventura, 1995; Teixeira et al, 1995; Cortez Filho et al, 1996; Costa et al, 1996; Horta et al, 1996; Scarabello Filho et al, 1996), que são muitas vezes as principais barreiras à difusão dos SIG (Budic, 1994; Santana, 1995; Nedovic-Budic e Godschalk, 1996; Röhm & Kofler, 1996).

Na realidade, a implantação de um sistema desta abrangência dentro de uma organização, configura-se em uma inovação tecnológica, e como tal envolve a dimensão técnica, a organizacional, e a institucional. Dentro destas dimensões, existem variáveis que interferem em diferentes graus no processo.

Na dimensão técnica, influenciam a estrutura de tecnologia de informação existente, os recursos físicos e financeiros, a estrutura e característica do sistema adotado e a dos processos internos da prefeitura.

Na dimensão organizacional, a estrutura e a cultura da organização e os recursos humanos disponíveis, vão definir os caminhos que o processo deverá seguir para uma implantação bem sucedida.

As questões institucionais envolvem os fatores externos à organização que influenciam a adoção e o uso do sistema.

2.4.1 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES COMO INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E MUDANÇA ORGANIZACIONAL

Implementar inovação em organizações vai além de uma administração criativa. Variáveis externas, internas e habilidades organizacionais para promover e implementar a inovação, são fatores decisivos na adoção de novas tecnologias. Adoção esta, que não se restringe à aquisição do *know-how* e dos equipamentos necessários. Num sentido mais amplo, tecnologia inclui métodos, processos, dispositivos, conhecimentos e instalações que são usados para as tarefas de trabalho em qualquer organização. Considera ainda a

configuração das comunicações (formais e informais), redes de autoridade e estilos de supervisão (métodos e formas) (Champion, 1985; Barnes e Conti, 1997).

Kwon e Zmud (1987) colocam que a implementação de uma inovação tecnológica é um processo de gerenciamento de impactos, um estágio onde os recursos são utilizados para promover novos comportamentos e para dirimir forças resistentes.

Este processo, implica em uma série de acontecimentos: muitas atividades; muitas decisões; e, muitas mudanças de comportamento tanto individuais como coletivas, que nem sempre estão diretamente associadas ao processo.

Na realidade, Abreu (1995) coloca que a inovação tecnológica tem origem intelectual, passa por um processo de desenvolvimento, alcança a maturidade e então em algum ponto, após funcionar por determinado período como parte do dia-a-dia da organização, morre e é substituída por futuras inovações.

A mesma autora cita Tornatzky e Fleischer⁸ e Bikson e Eveland⁹, que descrevem os estágios do processo de inovação tecnológica, como os seguintes: iniciação/conhecimento; adoção; adaptação; implementação; e incorporação/ transformação em rotina. Dentro desta concepção, haveria um período de equilíbrio após a decisão de adoção da nova tecnologia, seguido por grandes mudanças durante a implementação da mesma.

Estas mudanças, dentro do contexto organizacional, como qualquer mudança social planejada, diferenciam-se, segundo Lewin¹⁰ citado por Stuart (1995), em função da magnitude dos fatores e da característica de cada processo em particular. Sua dinâmica pode ser observada a partir de três estágios: descongelamento, quando é criada a motivação para mudar; mudança, quando pessoas e processos são mudados; e, recongelamento, temporária acomodação devido a impossibilidade de manutenção contínua de uma organização em estado de mudança.

De modo geral, a implantação de sistemas de informações, pode ser considerada como um processo desencadeador de inovação gerencial e mudança organizacional, altamente dependente do contexto, havendo a necessidade de se estabelecer um equilíbrio entre organização e tecnologia. Para alcançar este equilíbrio é preciso que hajam adaptações e ajustes individuais, grupais e organizacionais, como um tipo de “reação em

⁸TORNATZKI, L. G. e FLEISCHER, M. *The processes of Technological Innovation*, Lexington Books. (1990)

⁹BIKSON, T. K. e EVELAND, J. D. *Technology Transfer as a Framework for Understanding Social Impacts of Computerization*. Rand Corporation, (1990).

cadeia” à mudança, criando uma interdependência dentro da estrutura organizacional, onde a tecnologia da informação pode desempenhar um papel aglutinador (Champion, 1985; Malhotra, 1993; Abreu, 1995).

Abreu (1995), faz uma importante correlação ligando as fases da implantação de sistemas definidas por Conrath e Dumas, ao modelo de mudança organizacional de Lewin e às fases da inovação tecnológica citadas por Tornatzky e Fleischer, resultando em uma visão abrangente do processo de implantação de sistemas de informações (Figura 2. 5).

Num processo de implantação de sistema de informações, Alter¹¹ apud Abreu (1995) coloca que podem ocorrer problemas no domínio técnico (meio físico e conhecimento técnico), no domínio da informação (natureza, forma e conteúdo da informação processada), no domínio do usuário (habilidades, competências, características pessoais e fatores motivacionais) e no domínio organizacional (natureza e conteúdo da missão organizacional, comportamento, responsabilidades, autoridade e performance dos membros da organização).

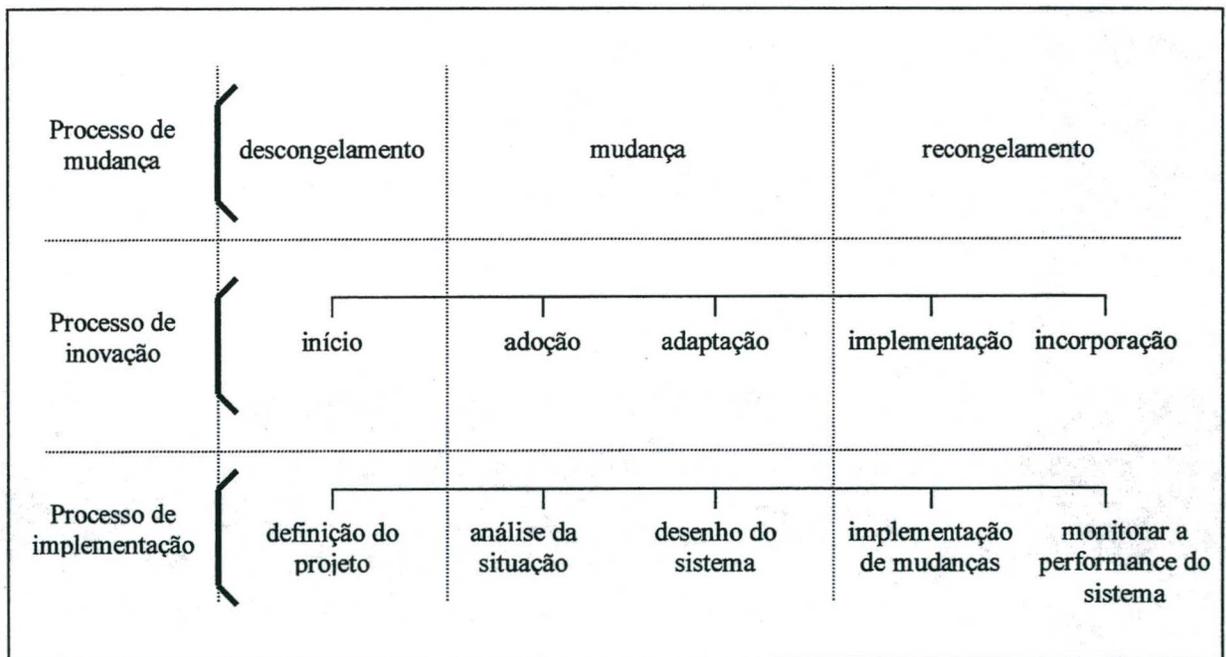


Figura 2.5 – Uma Visão Abrangente do Processo de Implantação de Sistemas de Informação.

Fonte: Abreu (1995)

¹⁰ LEWIN, K. *Field Theory in Social Science*. Harper & Row, New York, NY, 1951.

¹¹ ALTER, S. L. *Decision Support Systems – Current Practices and Continuing Challenges*. Addison-Wesley, 1980.

Uma maneira de minimizar o impacto causado na organização como um todo, advindo da complexidade do processo de implantação é o planejamento dos sistemas de informação da organização (Awad, 1988; Tait, 1994; Pereira et al., 1996). Ao utilizar o planejamento a organização pode prever futuros problemas e identificar possíveis soluções.

Um dos principais impactos que podem ser absorvidos através da implantação do planejamento de sistemas é o que envolve o fator humano. A maneira como é implementada a substituição do trabalho manual por rotinas automatizadas na organização, pode acarretar resistências ou satisfação no trabalho (Tait, 1994). O treinamento antecipado e uma boa divulgação dos benefícios do processo podem evitar desgastes na implantação.

Um outro facilitador do processo de inovação tecnológica é a capacidade que uma organização tem de adquirir conhecimento com sua experiência e a experiência de outros, e modificar sua forma de funcionar de acordo com esses conhecimentos. O aprendizado ocorre quando as pessoas refletem sobre as conseqüências de seus atos e, com isso, adquirem conhecimento. Isto torna mais fácil o entendimento do que funciona, o que não funciona, e o por quê, quando uma organização tenta alguma coisa nova como a implantação de uma nova tecnologia, o lançamento de um produto, ou uma nova abordagem administrativa (Shaw e Perkins, 1994).

Desta maneira pode-se notar que é imprescindível no estudo de um processo de implementação de uma nova tecnologia, seja ela qual for, que todos os demais componentes da organização e seus inter-relacionamentos sejam também analisados.

No caso específico dos Sistemas de Informações esta interdependência entre todos os elementos que compõem a organização se realiza de modo ainda mais profundo, pois a peça central no sistema é a informação, que é ao mesmo tempo o suporte central de toda a organização.

2.4.2 ASPECTOS TÉCNICOS DA IMPLANTAÇÃO DO SIG

Os aspectos técnicos da implantação de um SIG iniciam com a escolha de um *software* que realmente venha ao encontro dos requerimentos da prefeitura (Burrough, 1994). Para isto, ele deverá ser adequado à arquitetura de sistemas existente, integrando-se

aos demais sistemas, e sendo compatível com os bancos de dados e com a Base Cadastral. Deverá estar habilitado a desenvolver ou incorporar os aplicativos necessários a cada área específica de atuação (Ventura, 1995; Costa et al, 1996; Scarabello Filho et al, 1996).

Cada SIG possui sua própria estrutura, a qual é controlada pelo *software* gerenciador. Se o *software* é trocado, então toda a estrutura necessita ser adaptada. Quando uma grande massa de dados está envolvida, este fato pode implicar em uma profunda alteração nos procedimentos de conversão e disponibilização dos mesmos, inviabilizando a continuidade do processo.

Isto evidencia a importância do relacionamento com o fornecedor. Em organizações públicas, a contratação de serviço e mão-de-obra, envolve processos licitatórios, que têm demonstrado serem fonte de diversos problemas (Burrough, 1994; Globerman e Vining, 1996). Nestes casos, não somente o preço deve definir a contratação do serviço, mas os requerimentos técnicos devem ser determinantes na escolha, sendo fundamental o conhecimento técnico da equipe gestora da implantação.

Horta et al. (1996), levantam a dificuldade de escolha do sistema, em função da falta de informações verídicas sobre dados e produtos existentes. Segundo Santana (1995), a opção pela situação adequada está se tornando uma tarefa cada vez mais trabalhosa, devido à abertura do mercado nacional à entrada de novas ferramentas. É evidente que não somente a adequação da ferramenta deverá ser objeto de análise, mas sobretudo a disponibilidade de suporte e a experiência de outros usuários de sistemas semelhantes.

Outro ponto a considerar, e que tem fortes implicações no andamento do processo, é a disponibilização dos recursos físicos necessários, em especial dos equipamentos de *hardware*. Condicionados a estes, estão o funcionamento e a efetiva utilização do sistema. Em organizações públicas, como é o caso das prefeituras, este aspecto é bastante delicado, a medida em que a liberação dos recursos depende de legislação orçamentária, e muitas vezes, não é conseguida a compatibilização entre os cronogramas de trabalho e de desembolso (Rodrigues, 1995; Freitas, 1997).

Os recursos financeiros, desta forma, costumam constituírem-se em um dos principais empecilhos para a implantação de SIG em prefeituras (Cortez Filho et al, 1996). Burrough (1994) coloca que tanto o investimento inicial como o suporte financeiro para manutenção do sistema, são os maiores determinantes de seu sucesso ou fracasso. O autor

recomenda que no planejamento do SIG, seja feito um orçamento global, com previsão de todas as etapas, a fim de garantir, ao final, seu perfeito funcionamento.

Existem ainda, aspectos que estão inter-relacionados ao sistema e que, embora não façam parte efetiva dele, vão determinar o grau de sucesso de sua implantação. A qualidade e abrangência das bases de dados e da base cartográfica, definidas pelo escopo e escala de tempo do sistema, é um deles. Estas definirão o nível de utilização corporativa e inter-departamental do mesmo (Dueker, 1980; Burrough, 1994; Silva e Ottoni, 1996).

Esta abordagem corporativa e inter-departamental, com a interligação de diversos usuários à informação, vai garantir benefícios à organização, reduzindo a duplicação de esforços de desenvolvimento e manutenção da base de dados. Este enfoque, se adotado, irá intitucionalizar a utilização do sistema (Grimshaw¹², Levinsohn¹³, Tveitdal e Hesjedal¹⁴ apud Budic, 1994).

Vinculada à utilização efetiva do SIG, também está o número de aplicações do sistema escolhido e o tipo de tarefas efetuadas por ele. O número de aplicações está diretamente relacionado à quantidade de mapas (*layers*) incorporados ao banco de dados. Quanto mais níveis de informação, maior sua aplicação em atividades de planejamento e gestão. Em termos de tarefas, Burrough (1994) coloca que estas vão definir seu perfil, sendo que, a primeira destinação, normalmente é direcionada à automatização de processos rotineiros. A evolução para níveis de análise e síntese das informações, requer sistemas mais evoluídos.

Na verdade, por constituir-se um processo que compreende uma complexa combinação de *hardware*, *software*, informações e pessoas (Nyerges¹⁵ apud Budic, 1994), somente os componentes técnicos não são capazes de garantir a implantação e utilização efetiva do SIG. Muitos problemas técnicos são inerentes de questões organizacionais e institucionais subjacentes (Ventura, 1995).

¹² GRIMSHAW, D. J. The Use of Land and Property Information Systems. In: **International Journal of Geographic Information Systems**. v. 2, nº 1, p. 57-65, 1988.

¹³ LEVINSOHN, A. G. A Strategic Planning Based Approach to the Design of Land Information Systems. In: **Proceedings of URISA**. v. II, p. 30-38, 1989.

¹⁴ TVEITDAL, S. & HESJEDAL, O. GIS in the Nordic Countries – Market and Technology, Strategy for Implementation – A Nordic Approach. In: **Proceedings or GIS 89 Symposm**. B. C., p. 201-211, Vancouver, 1989.

¹⁵ NYERGES, T. L. Information Integration for Multipurpose Land Information Systems. **URISA/Journal** v. 1, nº 1, p. 27-38, 1989.

Röhm & Kofler (1996), colocam que a implantação de SIG muitas vezes não alcança sucesso devido a ausência de integração entre os recursos tecnológicos e organizacionais. O entrave básico da interação dos Sistemas de Informações Geográficas e a Administração Pública, é consequência da pouca atenção dada aos aspectos organizacionais e institucionais, que são fundamentais e determinantes dos aspectos tecnológicos (Scarabello Filho et al, 1996; Budic, 1994; Rodrigues, 1993; Wellar¹⁶ apud Freitas 1997).

2.4.3 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS E INSTITUCIONAIS DA IMPLANTAÇÃO DO SIG

Para obter sucesso na implantação de SIG, não é suficiente que a organização compre o *hardware* e o *software* e contrate ou treine algumas pessoas, esperando um sucesso imediato. Como em qualquer inovação tecnológica, seu uso efetivo somente ocorrerá se integrado apropriadamente a todo o processo de trabalho da organização. Isto envolve, além da aquisição do *hardware* e do *software*, o retreinamento de pessoal e da administração, para o uso da tecnologia dentro do contexto organizacional específico (Burrough, 1994). (Figura 2.6)

Em organizações públicas, este contexto assume características bastante peculiares, como visto no item 2.3 deste capítulo, o que requer que a implantação de um SIG envolva uma reestruturação organizacional (Rodrigues, 1993, 1995; Budic, 1994; Rodrigues e Villaça, 1995; Nedovic-Budic, 1996; Ventura, 1995; Freitas, 1997).

Esta reestruturação inicia na estrutura organizacional que, por definir como e onde as decisões são tomadas, afeta a maneira como a organização responde a uma nova tecnologia de informação (Burrough, 1994; Budic, 1994; Ventura, 1995).

Muitas barreiras organizacionais para o efetivo uso do SIG, estão relacionadas com os recursos humanos envolvidos. São comuns a resistência a mudanças, a dificuldade em aprender ou aceitar novos métodos e os conflitos de autoridade, quando se inicia um processo de implantação.

¹⁶ WELLAR, B. Key Institutional and Organizational Factors Affecting GIS/LIS Strategies and Applications. *Computers, Environment and Urban Systems*. University of Ottawa, Can: Ontario; v.17, nº 3, p.201-212, may/jun, 1993.

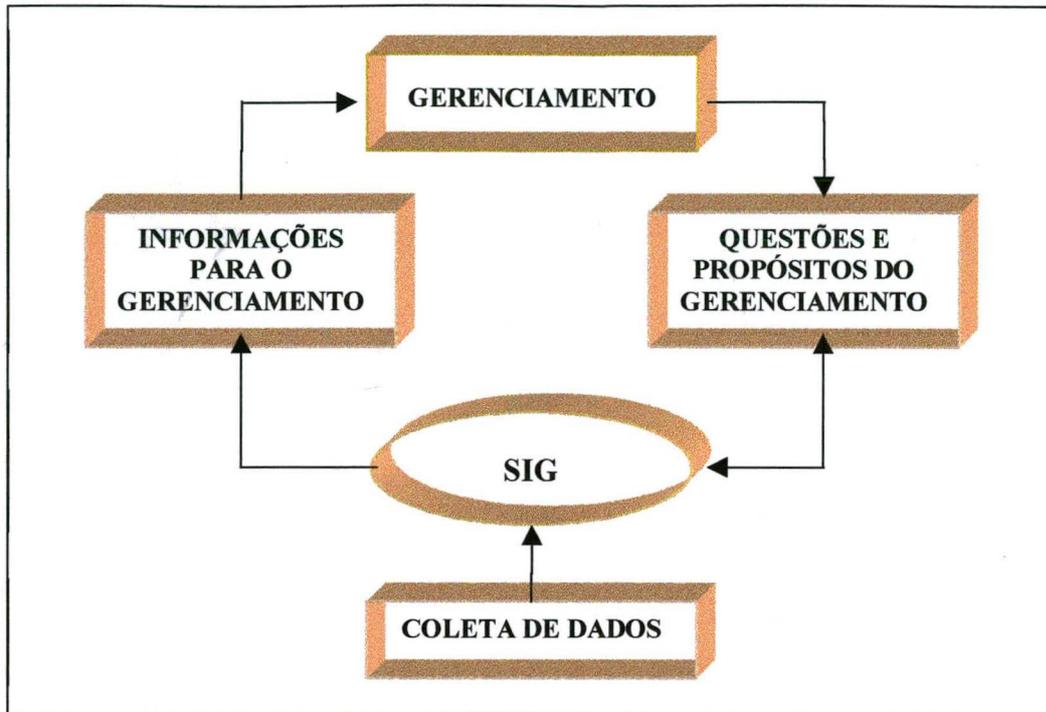


Figura 2.6 - Aspectos organizacionais do SIG
 Fonte: Adaptado de Burrough, 1995

Uma importante arma que pode ser utilizada contra estas barreiras é o adequado treinamento, que normalmente não é oferecido ou é negligenciado. Particularmente para pequenas organizações, como é o caso da maioria das prefeituras, o treinamento pode ser todo efetuado durante a implantação do sistema (Ventura, 1995).

O treinamento, entretanto, não deve ficar restrito a pessoas destinadas à operacionalização do sistema. É fundamental, para a efetiva utilização do mesmo, que sejam treinadas todas as pessoas que irão manuseá-lo (Burrough, 1994; Budic, 1994). Este treinamento abrangente é indispensável em organizações públicas, em virtude da rotatividade do pessoal técnico¹⁷ e dos cargos de chefia.

Burrough (1994) coloca ainda, que a equipe necessária para a utilização do SIG, divide-se em equipe de operacionalização e de gerenciamento. Para o primeiro grupo, o conhecimento técnico pode restringir-se aos procedimentos operacionais. Já o segundo, constituído pelos gerentes, técnicos e cientistas, deve entender perfeitamente o funcionamento do sistema. Na equipe são necessários bons gerentes, tanto para o

¹⁷ No serviço público isto ocorre por remanejamento de funcionários entre setores e também, como colocado nas entrevistas efetuadas na prefeitura estudada, porque muitos destes funcionários quando treinados na área de informática, em virtude dos baixos salários, migram para a iniciativa privada.

funcionamento diário do SIG, como para viabilizar uma integração harmoniosa com o restante da organização.

Como a implantação do sistema modifica os métodos de coleta e processamento dos dados e gera diferentes produtos, requer alteração dos processos de trabalho e da cultura vigente na organização. Isto quer dizer que a mesma, como um todo, necessita aprender e assimilar a nova maneira de agir.

No caso de órgãos públicos, em especial das prefeituras, a característica marcante de resistência e inércia à mudança, exige que a opção por uma nova ferramenta, busque não somente atender às necessidades da organização, mas também à cultura e ao perfil dos usuários existentes.

Nedovic-Budic e Godschalk (1996) colocam que o grau de adoção do SIG pela organização, nada mais é do que o reflexo acumulado da relação estabelecida entre os empregados e a tecnologia. Os autores identificaram oito fatores humanos, considerados importantes na efetiva adoção do sistema, que juntamente com o contexto interno e o externo definem as características do processo. Estes fatores são: Percepção relativa às vantagens da inovação; valores e crenças pessoais sobre tecnologia computadorizada; experiência com computadores; percepção da complexidade da inovação; contato com a inovação; expectativa em relação ao SIG/computadores; atitude de trabalho relativa à mudança; e, comunicação interna (redes de trabalho). (Figura 2.7).

Uma variedade de fatores do contexto externo à organização, também influenciam a utilização do SIG. São as chamadas questões institucionais, estas envolvem a política, a economia e a legislação (Ventura, 1995).

Como, para a utilização de toda a potencialidade do sistema, os dados requeridos são oriundos de várias fontes externas (ver Figura 2.4), a integração com outros órgãos tem se mostrado um ponto de difícil resolução. Wellar citado por Freitas (1997), coloca que existe interferência de instituições governamentais de todos os níveis: secretarias, autarquias, concessionárias, Governos Estaduais e Federais. Isto ocorre porque vários segmentos da sociedade têm interesse em informações e no seu domínio. Com isto, são originados bancos de dados de uso restrito, ocasionando dificuldade de análises espaciais mais detalhadas, quando da implantação do SIG.

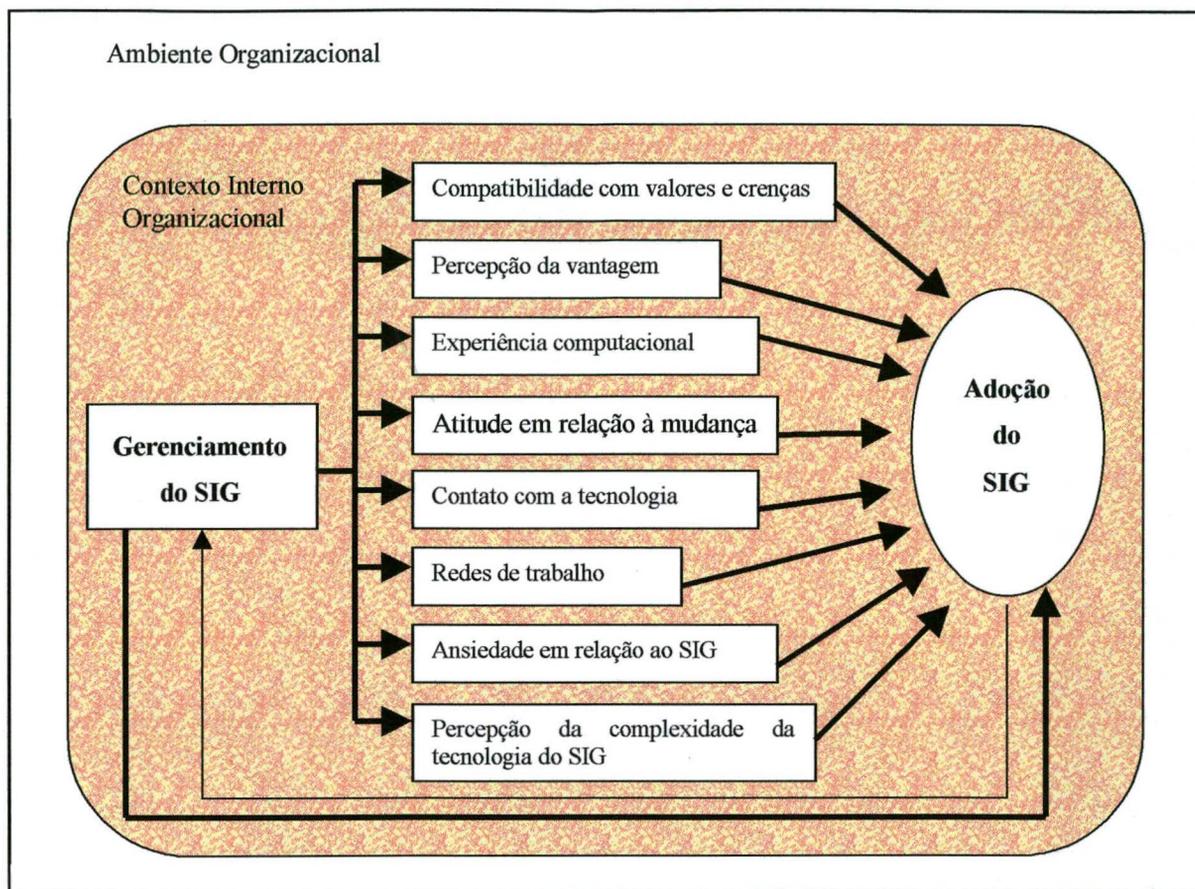


Figura 2.7 – Fatores Humanos que influenciam o processo de adoção do SIG
 Fonte: Adaptado de Nedovic-Budic e Godschalk (1996).

As interferências políticas, e a descontinuidade administrativa em órgãos públicos, também devem ser levados em consideração no planejamento do processo de implementação do sistema. Isto porque, dificilmente os técnicos conseguem apoio político para iniciativas de longo prazo, principalmente se estas transpuserem o período do mandato. Quando isto acontece, nem sempre é conseguido a manutenção deste apoio no governo seguinte. A própria mudança das pessoas que coordenam o processo, a cada troca de mandato, é uma séria ameaça à continuidade do mesmo (Budic, 1994; Freitas, 1997).

Estes aspectos, salientados acima, já estão sendo estudados em países onde o nível de difusão dos Sistemas de Informações Geográficas encontra-se em um estágio consciente de entendimento, tendo ultrapassado a fase inicial de implantação e adoção de tais sistemas (Ventura, 1995; Cats-Baril e Thompson, 1995; Nedovic-Budic e Godschalk, 1996), como ainda é o estágio em nosso País.

No caso brasileiro, faltam estudos práticos que confirmem quais aspectos realmente influenciam o processo de implantação do SIG, causando insucesso, dificuldades, ou

impedindo que eles evoluam para estágios avançados de utilização. Esta é a grande questão deste estudo, que será desenvolvida a partir dos próximos capítulos, com a análise de um caso prático de implantação, em uma prefeitura catarinense de médio porte.

CAPÍTULO III

MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo descreve o método de pesquisa utilizado para o estudo da implantação de Sistema de Informações Geográficas (SIG) na Administração Municipal de Blumenau - SC.

O estudo levantou as dificuldades encontradas na implementação do SIG na referida Prefeitura, buscando suas causas e gerando hipóteses, que servirão de base para a formulação de teorias, que venham auxiliar a dirimir estes problemas.

Foi empregado neste estudo uma abordagem qualitativa de pesquisa, onde tratou-se os dados focalizando definições, significados e descrições, refinando-os e colocando-os em um contexto, e retratando-os em palavras, em vez de números. Desta forma, os dados sobre o fenômeno em estudo foram organizados, e analisados sob o enfoque da fundamentação teórica, o que possibilitou a formulação das hipóteses.

A escolha desta abordagem foi feita em virtude de ser uma pesquisa exploratória, de um fenômeno contemporâneo que buscou entender “como” e “por quê” ele se desenvolveu, sendo que não existiam possibilidades de controle sobre os eventos estudados.

3.1 DESIGN DA PESQUISA

O presente estudo, trata de uma investigação que busca abrir caminho para a criação de uma teoria sobre o fenômeno estudado, por isso, como colocado por Nachimias e Nachimias (1987), enquadra-se na estratégia de Robert Merton de pesquisa-então-teoria.

O resultado final esperado são as hipóteses formuladas sobre o problema de pesquisa, a partir da análise dos dados levantados no estudo de caso.

A estrutura geral da pesquisa (Figura 3.1) define os passos a serem seguidos dentro da metodologia adotada para a mesma, o escopo do trabalho e a estrutura da revisão bibliográfica.

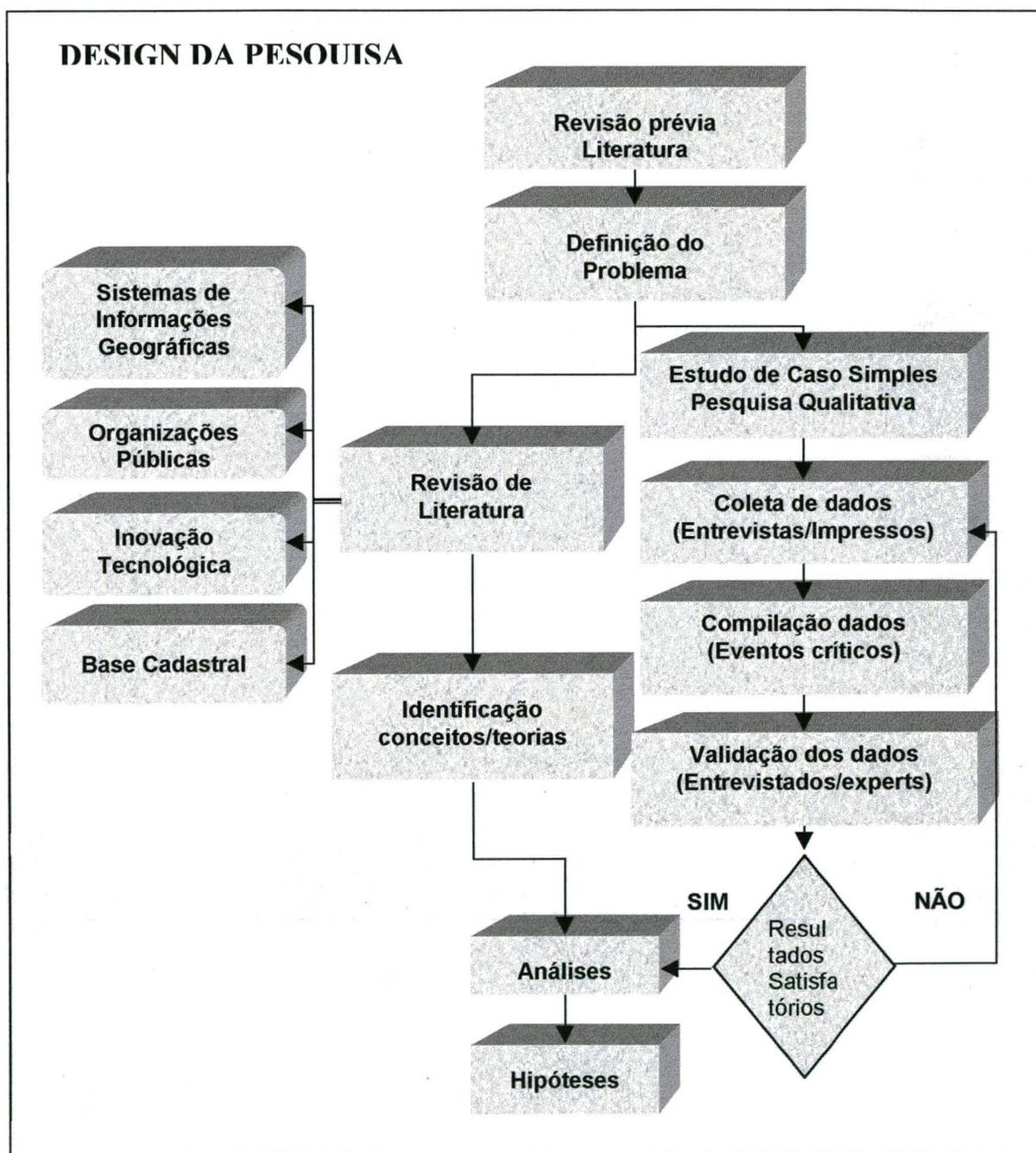


Figura 3.1 – Design da pesquisa

3.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo delimita-se a um estudo de caso em prefeitura de cidade de porte médio de Santa Catarina (Blumenau), com processo de implantação de um SIG em andamento, e aos departamentos envolvidos no processo de implantação.

Esta delimitação foi efetuada de forma a gerar formulações teóricas vinculadas ao nível de observação que se pretende generalizar, ou seja, aos departamentos que se envolvem em processos desta natureza em prefeituras de médio porte.

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

O universo deste estudo é compreendido pelas prefeituras de cidades de porte médio de Santa Catarina que estejam implantando Sistemas de Informações Geográficas. Foi escolhida para o estudo a prefeitura de Blumenau, pois a mesma apresentava as condições requeridas para o mesmo, procedimento aceito dentro da amostragem intencional colocada por Seltiz et al. (1987). A escolha apesar de intencional, o que para muitos possa ser um viés do estudo, está de pleno acordo com Minayo (1993), pois a amostragem qualitativa privilegia os sujeitos sociais que detêm os atributos que o investigador pretende conhecer.

A investigação se desenvolveu através de entrevistas com os integrantes da prefeitura, que efetivamente participaram do processo de implantação, tendo sido escolhidos representantes dos departamentos e secretarias que mais influíram nas decisões do processo.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados utilizados na pesquisa foram provenientes de duas fontes:

- Dados secundários: obtidos junto aos departamentos envolvidos buscando as informações que ficaram registradas, bem como todo o tipo de material utilizado em campanhas de divulgação ou de normalização.
- Dados primários: obtidos em estudo de campo através de entrevistas não estruturadas - (Minayo, 1993), onde os entrevistados percorreram livremente sobre cada item questionado. As entrevistas tiveram aproximadamente 1 hora de duração, sendo que quando necessário voltou-se ao entrevistado para esclarecimentos. Houve também o retorno do material compilado aos participantes para a validação das informações.

Para a preparação do roteiro utilizado nas entrevistas, o levantamento exploratório dos dados secundários contribuiu muito, já que o material documental obtido era pertinente ao objeto global do estudo.

As entrevistas foram feitas em uma ordem que permitiu conhecer a opinião dos informantes que participaram nas diversas etapas do processo, de modo a construir um quadro geral consistente.

Por tratar-se de estudo de caso de natureza qualitativa, a documentação obtida foi anotada sempre que referenciada. A essência das entrevistas com os participantes, e os comentários do pesquisador estão transcritos no capítulo IV. A estratégia analítica para condução do estudo será descritiva seguindo a orientação de Yin (1984).

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

O método utilizado neste estudo para análise dos dados pode ser descrita nas seguintes tarefas:

1. Classificação das informações coletadas (entrevistas e impressos) dentro de cada variável observada e sua respectiva dimensão.
2. Análise do ambiente interno, com vista aos dados levantados, considerando componentes técnicos (estrutura da Tecnologia da Informação (TI), recursos físicos e financeiros, processos internos) e organizacionais (estrutura organizacional, cultura, aspectos político-institucionais e recursos humanos).

3. Construção de um quadro de eventos com base nos dados primários e secundários, enfatizando os eventos críticos. O método da lista de eventos proposto por Miles e Huberman (1984) permite ter uma visão geral do processo.
4. Cruzamento com a base teórica levantada na revisão bibliográfica.
5. Formulação de hipóteses.

3.6 CONFIABILIDADE DOS DADOS COLETADOS

Para que os resultados da pesquisa fossem confiáveis utilizou-se procedimentos metodológicos claros e rigorosos, definidos através de uma abordagem qualitativa de pesquisa, através de um estudo de caso, na qual foram seguidas as orientações encontradas na fundamentação teórica do estudo.

Houve a checagem dos resultados pelos participantes e também o questionamento por pares (profissionais experientes na área, porém não envolvidos no estudo), recomendados.

3.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A opção pelo estudo simples foi ocasionada pelo número restrito de processos em andamento em prefeituras da região e pelo desejo de observar em profundidade uma gama de variáveis maiores do que as que normalmente são observadas em estudos multi-casos.

Levando estes pontos em consideração, a escolha da estrutura geral da pesquisa foi feita desconsiderando aspectos que geram certas limitações ao trabalho.

A primeira limitação é que, por tratar-se de estudo de caso simples, a base para generalizações científicas é muito pequena (Barton, 1990; Lee, 1987), ficando restrita a casos em que se repitam todas as condições encontradas no objeto de análise, ou seja, semelhante escopo e contexto. Ainda nestas condições, deve-se considerar que uma pesquisa qualitativa possui sempre algumas características individuais para cada situação

pois tem por base pessoas, que são diferentes para cada caso, e acontece em um determinado momento no tempo, que é único.

A segunda é que a análise de um único elemento não permite comparação, nem por similaridade, nem por antagonidade. No presente estudo o processo analisado, embora com inúmeras dificuldades, pode ser considerado como bem sucedido. Na seqüência deverão ser efetuados outros estudos de caso que analisem também situações de fracasso, dentro de um mesmo escopo e contexto.

Outro ponto a considerar é que o design da pesquisa impõe limitações características de uma abordagem qualitativa. Preconceitos e pressupostos do autor podem influenciar nas descobertas, e na análise das informações coletadas. Para Seymour e Rooke (1995), a parcialidade do pesquisador neste tipo de pesquisa não pode ser descartada, mas aproveitada para ajudar no entendimento de valores e crenças dos outros participantes envolvidos.

E por último, cabe salientar que o objetivo do trabalho é o de gerar hipóteses que venham a ser confirmadas ou rejeitadas em estudos futuros (multi-casos), não sendo proposta nenhuma teoria ou modelo nesta fase da pesquisa.

CAPÍTULO IV

IMPLANTAÇÃO DO SIG NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU - SC

Para melhor entendimento do processo de implantação do Sistema de Informações Geográficas (SIG) na Prefeitura Municipal de Blumenau (PMB), este capítulo apresentará, primeiro, as características dos elementos envolvidos no mesmo, e após, a descrição do processo a partir da percepção dos atores que fizeram parte de sua implantação.

Um ponto importante a salientar, é que no caso específico da prefeitura estudada, o processo não se restringiu à implementação do SIG, mas incluiu todas as etapas de geoprocessamento, culminando com a implantação desse.

Em virtude disto, e por ser um processo cujas etapas são totalmente inter-relacionadas, a análise será efetuada considerando a implantação do geoprocessamento na PMB, como um todo. Isto fornecerá inclusive, mais subsídios para a determinação das reais necessidades e dificuldades na adoção de SIG, por prefeituras de médio porte.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SIG NA PMB

A caracterização do município, da estrutura organizacional da prefeitura, dos recursos físicos, financeiros e humanos e do SIG utilizado, é fundamental para a contextualização do estudo, o que, somado à descrição das ações tomadas, viabilizará o perfeito entendimento de todo o processo.

4.1.1 O MUNICÍPIO DE BLUMENAU (SC)

O município de Blumenau (SC), caracteriza-se por ser uma cidade de porte médio, de colonização alemã, com aproximadamente 240.200 habitantes, e população urbana em torno de 227.700 habitantes. A área total do município é de 531 Km², sendo que a área urbana é de 192 Km² (IPPUB, 1996).

O município de Blumenau localiza-se na Zona Fisiográfica do Estado de Santa Catarina designada como “Bacia do Itajaí-Açú”, e a nordeste da Microrregião denominada Região Colonial de Blumenau. A cidade localiza-se aos 26° 55’ 26” de Latitude Sul e aos 49° 03’ 22” de Longitude Oeste de Greenwich. Distancia-se em 89 Km em linha reta da capital do estado, Florianópolis e a 140 Km por via rodoviária.

Seu relevo é extremamente acidentado, o que dificulta bastante os trabalhos de cartografia e cadastro, componentes envolvidos diretamente na implantação de SIG.

Apresenta uma economia fortemente baseada na indústria têxtil. Entretanto, vem sendo observado um declínio neste setor e um incremento considerável no de prestação de serviços.

Outra atividade bastante incentivada pela municipalidade é o turismo. Este encontra atrativos nas festas populares¹⁸ e no estilo arquitetônico típico alemão, que predomina entre a arquitetura local.

4.1.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

A estrutura organizacional é fator de fundamental importância para a análise do processo de implantação de qualquer inovação tecnológica em organizações. No caso da PMB, a estrutura que havia sido aprovada em 1991 foi adaptada para facilitar e viabilizar a implantação do Geoprocessamento. Embora em dezembro de 1997 tenha sido aprovada nova lei modificando o organograma da prefeitura, esta ainda não está em vigor. De

¹⁸ A mais tradicional é a OKTOBERFEST, realizada no mês de outubro.

qualquer forma, a análise será efetuada considerando a estrutura adaptada para o processo de implantação.

a) Organograma

O organograma completo da estrutura administrativa da prefeitura de Blumenau, do período em análise, faz parte da Lei complementar nº 20, de 20.11.1991, que encontra-se no Anexo A do presente trabalho. Como o processo de implantação do geoprocessamento ainda não se disseminou por todos os órgãos da prefeitura, e para que se possa fazer uma análise mais específica do envolvimento da estrutura organizacional com o mesmo, a Figura 4.1 salienta os principais órgãos, secretarias, departamentos e divisões envolvidos e suas subordinações.

Coube a Assessoria de Planejamento a iniciativa da implantação, sendo que os Departamentos de Projetos Especiais, Modernização Administrativa e Informática e de Banco de Dados foram os mais envolvidos no processo. Suas divisões encarregam-se diretamente das rotinas diárias, necessárias ao desenvolvimento do mesmo.

Em 1997, o departamento de Banco de Dados incorporou as atividades referentes ao desenvolvimento do Programa de Sistematização de Informações através do Geoprocessamento, até então de responsabilidade do Departamento de Projetos Especiais. Cabe salientar que o então diretor do Departamento de Projetos Especiais passou para a direção do Departamento de Banco de Dados, mantendo o gerenciamento do projeto.

Na reforma administrativa aprovada em dezembro de 1997, o IPPUB vai absorver o Geoprocessamento ficando como responsabilidade do Departamento de Banco de Dados a atualização Cartográfica e Cadastral.

4.1.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - SOFTWARES

A implantação do SIG na prefeitura de Blumenau, faz parte integrante de toda uma filosofia de geoprocessamento, onde vários passos foram cuidadosamente planejados e executados, culminando em sua implementação.

Dentro desta visão, o programa de geoprocessamento da PMB é composto por duas componentes: a gráfica e a alfanumérica.

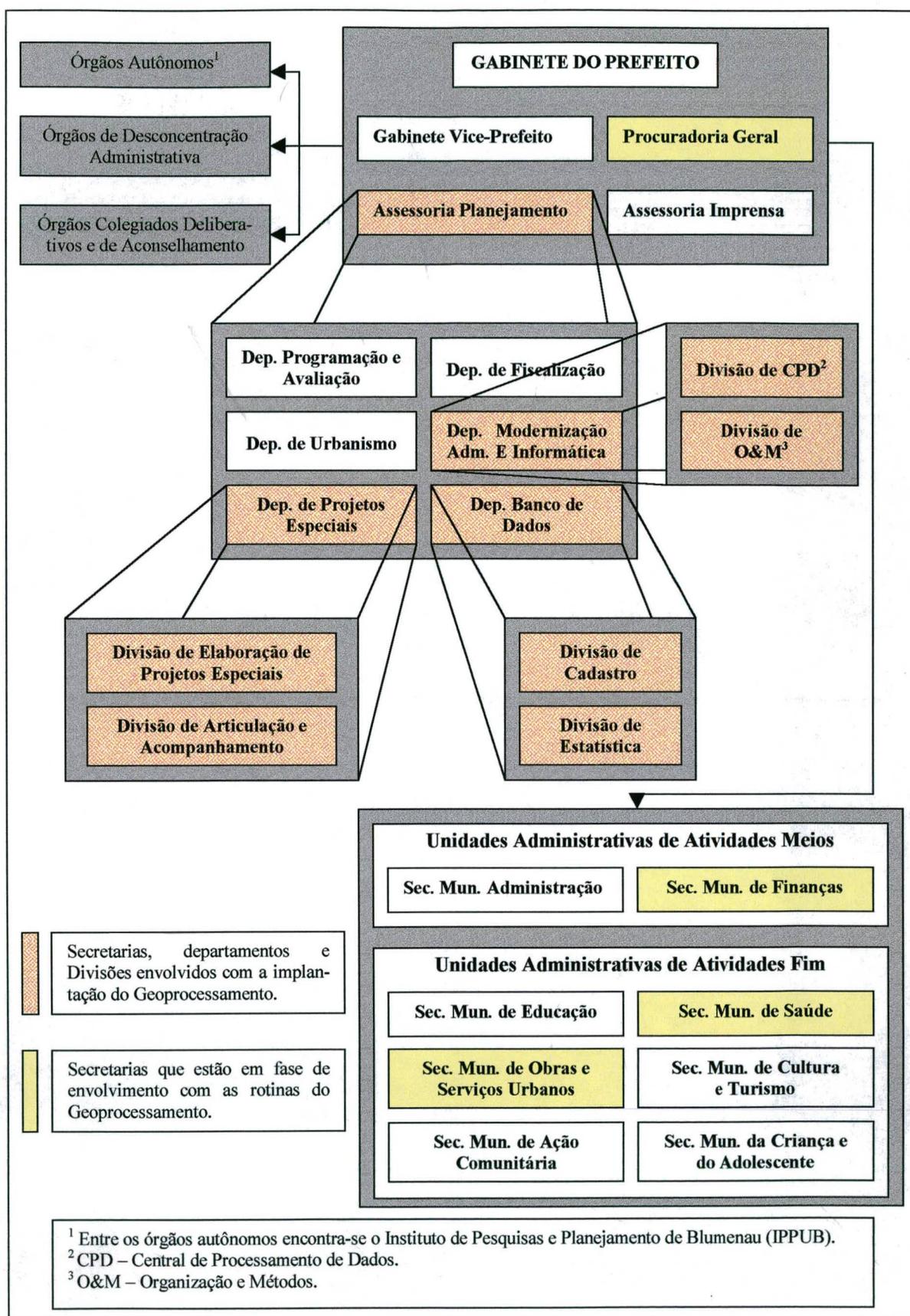


Figura 4.1 Estrutura Organizacional Parcial da Prefeitura Municipal de Blumenau (SC)
 (Não estão representadas as subdivisões de Assessorias, Secretarias e Órgãos Autônomos, Colegiados e de Descentralização)
 Fonte: Adaptado da Lei Complementar nº 20, de 20.11.91, da Prefeitura Municipal de Blumenau (SC)

A componente gráfica foi restituída em Cartocad, *software* da Aeromapa¹⁹, e depois porteada para MaxiCad®, que era o produto original da contratação. Atualmente toda a Base foi novamente porteada, agora para a plataforma MicroStation®. Desta forma a Base Cartográfica está disponível em três plataformas: MaxiCad, MicroStation e já foram feitas uma série de exportações para AutoCad sem apresentar problemas.

Com relação à base alfanumérica, o trabalho iniciou em COBOL, com o TM, um sistema tributário da Cetil Informática, que é um sistema padrão. Depois disto foi desenvolvido internamente à Prefeitura, pela Consis Informática, um sistema tributário também em COBOL específico para Blumenau. No terceiro momento, a HBSYS Informática utilizou o FOXPRO, um sistema em Banco de Dados, em uma plataforma simplificada, mas que permite no futuro a troca para outra mais sofisticada.

Alguns aplicativos, por exigência da equipe técnica da prefeitura, foram desenvolvidos exclusivamente para Blumenau, adequando-se às características próprias do município. São eles: o sistema tributário desenvolvido pela Consis Informática e o aplicativo de georreferenciamento, o GeoBlu, que é um módulo específico do MicroStation.

Durante o processo foram trocados alguns fornecedores, com conseqüente mudança de aplicativos utilizados. Para uma melhor visualização o Quadro resumo 4.1, apresenta todas as etapas, seus fornecedores e *softwares* utilizados.

4.1.4 RECURSOS ENVOLVIDOS NA IMPLANTAÇÃO DO SIG

Os recursos utilizados para implantação do SIG na Prefeitura Municipal de Blumenau, envolvem três dimensões: a física, a financeira e a humana²⁰. Todas têm fundamental importância, podendo-se mesmo dizer que são fatores determinantes do sucesso ou não do processo.

¹⁹ A Aeromapa é uma empresa que faz parte da Aerosul Aerolevantamentos S.A.

²⁰ Considerou-se a dimensão política incluída na dimensão humana, por ser de difícil quantificação os recursos necessários nesta dimensão.

Cabe lembrar ainda que, por características próprias do processo na prefeitura estudada, estão sendo analisados os recursos envolvidos em todo o geoprocessamento implantado na mesma.

Quadro 4.1 Fornecedores e *Softwares* utilizados pela PMB na implantação do Geoprocessamento.

ETAPA	FORNECEDOR		SOFTWARE	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
Cartografia Digital	Aeroimagem	Aerodata	CartoCad	Cartografia planialtimétrica, resultante de novo levantamento aerofotogramétrico e restituição digital. Escala 1:2.000
		MaxiData	MaxiCad	
		Bentley Systems Brasil LTDA	MicroStation	
Depuração Cadastro Imobiliário e Fiscal	Adequação Interna		Q&A	Análises dos cadastros otimizando rotinas de recuperação financeira.
			Access	
Base Cadastral	Cetil Informática		Sistema Tributário padrão	Gerenciamento da Base Cadastral
	Consis Informática		TM - Sistema Tributário específico para PMB	
	HBSYS Informática		FoxPro	
SIG	Aeroimagem	Bentley Systems Brasil LTDA	Módulo específico para PMB, do MicroStation com aplicativos de georreferenciamento	Filtros do tipo SQL desenvolvidos sobre a Base Cartográfica e sobre o Plano Diretor.

Fonte: Entrevistas efetuadas pela autora (1997)

a) Recursos Físicos

Para a implantação do projeto de Geoprocessamento na prefeitura, até o estágio em que se encontra atualmente²¹, foram utilizados para a reorganização do cadastro²² e a implantação das bases de dados, dois equipamentos 486 DX50 (máquinas iniciais do departamento), um DX4, e um Pentium que foi sendo complementado, estando agora com 4 Gb.HD e 128 de RAM. Esta última máquina foi transformada em servidor dedicado de toda a base tributária, por falta de outros equipamentos não adquiridos em função de cortes

²¹ Fevereiro de 1998.

²² Aproximadamente 80 mil cadastros.

no orçamento da prefeitura. Hoje, o departamento não possui um equipamento com capacidade para receber a base cartográfica na íntegra.

Foram adquiridos também equipamentos básicos para outros setores que já estão integrados ou estão em vias de integração ao projeto (Fiscalização, IPPUB, Expediente) e iniciados os trabalhos de infra-estrutura das redes.

Para a cartografia digital e demais *softwares* de gerenciamento e manutenção da Base Cadastral, está prevista a estruturação de um Laboratório de Geoprocessamento, com oito estações de trabalho, (Quadro 4.2): duas completas; duas de consulta internas ao departamento; duas para os trabalhos de urbanismo e fiscalização; e duas para atendimento ao público, disponibilizando a Consulta Prévia²³.

Quadro 4.2. Estrutura de equipamentos prevista para o Laboratório de Geoprocessamento da PMB.

ESTAÇÕES/DESTINAÇÃO	Nº	EQUIPAMENTOS PREVISTOS
Estação Gráfica Completa/ Banco de Dados	2	<ul style="list-style-type: none"> • Pentium 200 Mhz – 4 Gb.HD 128 RAM, monitor 17 SVGA color (2MB), mouse; • Kit Multimídia 12X, Fax Modem 33.600; • Mesa digitalizadora A0; • Plotter jato de tinta A0, colorido; • Impressora jato de tinta HP 820; • Scanner de mesa; • No-Break 2 KWA; • Unidade de fita Backup.
Terminais de Geoprocessamento/ Banco de Dados	2	<ul style="list-style-type: none"> • Pentium 166 Mhz – 2 Gb.HD 64 RAM, monitor 17 SVGA color (2MB), mouse; • Estruturação de rede (Fibra Ótica).
Terminais de Geoprocessamento/ Urbanismo e Fiscalização	2	<ul style="list-style-type: none"> • Pentium 200 Mhz – 2 Gb.HD 64 RAM, monitor 17 SVGA color (2MB), mouse; • Plotter jato de tinta HP 680 • Impressora jato de tinta HP 680;
Terminais de Geoprocessamento/ Expediente e Atendimento ao público.	2	<ul style="list-style-type: none"> • Pentium 200 Mhz – 2 Gb.HD 64 RAM, monitor 17 SVGA color (2MB), mouse; • Impressora jato de tinta HP 820;

Fonte: Entrevistas efetuadas pela autora (1997)

Para a disseminação entre secretarias e demais órgãos, também estão previstas estações básicas, interligadas por redes ou cabos de fibra ótica.

²³ Programa de atendimento direto ao contribuinte.

Dos equipamentos previstos, com exceção da máquina Pentium do departamento de Banco de Dados, todas as demais estão em processo de licitação. Entretanto, no momento, todas as compras da PMB estão suspensas, estando a evolução do processo paralisado por falta destes equipamentos.

Como alternativa, estão sendo encaminhados dois processos de financiamento, um junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDS) e outro junto à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), na tentativa de solucionar esta fase crítica do processo.

b) Recursos Financeiros

Uma característica marcante do processo implementado na PMB, é que ele foi desenvolvido em etapas, adaptadas à realidade do município e com o gerenciamento e a fiscalização feitos pela própria equipe da prefeitura. Esta característica influenciou no orçamento do projeto, diminuindo em muito o custo final da implantação.

Cabe salientar, entretanto, que estão sendo consideradas todas as etapas necessárias à implantação do geoprocessamento, incluindo a reorganização cadastral e cartografia digital do município.

Já foram gastos no projeto aproximadamente U\$ 1.450.523,00, o que em relação à receita do município em 1997, no valor de U\$ 101.891.747,00, representa pouco mais de 1,4% do total. O custo das etapas está demonstrado no Quadro 4.3 e a evolução da receita do município no Gráfico.4.2 (pg. 71).

As etapas onde concentram-se os maiores gastos são justamente as que servem como base para a implantação de SIG que possam realmente fornecer informações confiáveis e que sirvam de subsídio ao planejamento e à gestão urbana. Como pode-se observar no Quadro 4.3, aproximadamente 2/3 do total foram disponibilizados para a nova cartografia e para a atualização e sistematização cadastral.

Outro ponto importante a considerar é que após a implantação das condições básicas, o custo com a aquisição tanto do *software* de SIG, como dos equipamentos de *hardware* necessários não representam valores impeditivos, nem mesmo para prefeituras de menor porte.

Quadro 4.3 Custo das etapas do Geoprocessamento na PMB.

ETAPA	CUSTO EM US
Recobrimento Aerofotogramétrico	15.000,00
Projeto Piloto do Sistema de Informações	21.463,00
Base Cartográfica – Restituição 1:2.000	740.736,00
Atualização e Sistematização Cadastral (Imobiliário, atividades, Trechos e Logradouros, Turístico, Infra-estrutura Urbana)	254.745,00
Elaboração e Sistematização da Planta de Valores Genéricos	95.529,00
Aplicativos – Plano Diretor	20.050,00
Implantação do Sistema de Informações Geográficas	40.000,00
Aquisição de Hardware e Instalações (Banco de Dados/Fiscalização/IPPUB/Expediente)	108.000,00
Desenvolvimento Sistema Corporativo	155.000,00
Total	1.450.523,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau (1998)

c) Recursos Humanos

A prefeitura possui aproximadamente 5.000 funcionários. Estão envolvidos diretamente com as tarefas de geoprocessamento uma equipe composta por 6 técnicos, 7 estagiários e indiretamente, em torno de 12 funcionários de outras secretarias e órgãos da prefeitura.

A equipe gestora do processo quando constituída, era formada por técnicos de várias áreas da prefeitura (cadastro, informática, urbanismo), que tinham uma visão clara dos resultados a serem atingidos e das peculiaridades do município que deveriam ser consideradas. Esta equipe multidisciplinar, conforme especificado no Quadro 4.4, era subordinada a Assessoria de Planejamento e ao Departamento de Projetos Especiais.

Foram escolhidos para os cargos de Diretor do Departamento de Projetos Especiais e de Diretor do Departamento de Banco de Dados, por indicação do então Assessor de Planejamento, profissionais com qualificação técnica, mas que não pertenciam ao quadro de carreira da prefeitura. Esta escolha ocorreu por não existirem, na época, recursos humanos da própria prefeitura com conhecimento na área. Posteriormente, embora tenha havido troca de linha partidária na administração municipal no mandato subsequente, ambos foram mantidos em cargos comissionados, evidenciando o caráter técnico da indicação.

Quadro 4.4 – Equipe Técnica da Implantação do Geoprocessamento

Nº	CARGO OCUPADO	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	VÍNCULO
1	Diretor do Departamento de Projetos Especiais e em 1997 Diretor do Departamento de Banco de Dados	Engenheiro Agrônomo com especialização em atividades de cartografia e geoprocessamento.	Comissionado
1	Diretor do Departamento de Modernização Administrativa e Informática.	Engenheiro Eletricista e Analista de Sistemas	Comissionado
1	Engenheiro Consultor	Engenheiro Civil	Funcionário de Carreira
1	Chefe da Unidade de Projetos Especiais	Contabilista	Comissionado
2	Funcionários	Arquiteta Acadêmico em Administração de Empresas	Funcionários de carreira
7	Estagiários	Estudantes de Engenharia e Arquitetura	Contratados

Fonte: Entrevistas efetuadas pela autora (1997)

4.2 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SIG

4.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE GEOPROCESSAMENTO NA PMB.

O processo de implantação de SIG na prefeitura de Blumenau foi desencadeado em virtude de acontecimentos históricos que antecedem o início do mesmo. Houve dois momentos que influenciaram significativamente esta questão: os recadastramentos feitos respectivamente em 1982 e em 1989.

Em 1982, após já terem sido contratadas duas empresas para refazerem o Cadastro Imobiliário de Blumenau e os resultados terem sido desastrosos, a Administração da Prefeitura resolveu montar uma equipe própria²⁴ e, em dois anos e meio, todos os imóveis da cidade foram recadastrados²⁵.

O recadastramento foi efetuado a partir de um novo vôo aerofotogramétrico da área urbana²⁶, e restituição com curvas de nível de metro em metro, na escala 1:2.000. A área toda foi dividida em escritório e as equipes de campo saíam com plantas de quadra, em escala, tendo somente que fazer o fechamento com o que havia “in loco”.

Hoje, 15 anos depois este cadastro ainda é utilizado, pois está sendo atualizado diariamente. Já nesta época o boletim continha muitas informações e tinha no verso o imóvel representado em escala. Todas estas informações eram controladas, com recursos de informática, por uma empresa externa, a Cetil Informática, que fazia o serviço através de programas em COBOL.

O outro evento que influenciou o processo foi o recadastramento efetuado em 1989. A prefeitura tentou unificar, através da Cetil Informática, uma base do cadastro financeiro, que existia unicamente para o setor de finanças, e a base do cadastro imobiliário. Como o resultado não foi dos mais satisfatórios, resolveu abrir licitação para o referido serviço. Talvez por interferências políticas, venceu uma empresa de São Paulo, que embora com maior preço, não ofereceu uma série de requisitos que as demais concorrentes ofereciam, como vôo aerofotogramétrico, ampliações na escala 1:2.000, entre outras.

Os trabalhos foram efetuados em campo, sem apoio em aerolevantamento mais recente e em escala não adequada. O resultado foi desastroso, pois foram unificados uma base cartográfica e um cadastro, ambos de péssima qualidade.

Quando emitidos os carnês, as reclamações foram tantas, que no intuito de resolver em primeiro lugar questões políticas, cometeu-se um erro técnico ainda maior: as alterações foram feitas baseadas na declaração dos reclamantes, sem verificação²⁷. Estabeleceu-se neste momento uma grande desorganização interna, que oportunizou pessoas mal intencionadas a

²⁴ A equipe era subdividida em três grupos: de campo, de escritório e um que trabalhava junto aos registros de imóveis.

²⁵ Aproximadamente 65.000 imóveis foram recadastrados.

²⁶ A área urbana nesta época era constituída de 140 Km².

²⁷ Constam registros de que 30.000 a 40.000 cadastros de imóveis foram alteradas sem verificação.

se utilizarem disto para lesarem ainda mais o patrimônio público. Em virtude deste fato, o contrato foi cancelado, inclusive não sendo efetuadas algumas parcelas do pagamento.

Posteriormente, após um levantamento, verificou-se que haviam sido extraviados aproximadamente 40 Km² de plantas de quadra, representando um prejuízo incalculável para a prefeitura.

Na tentativa de resolver a desorganização existente, aumentou-se o quadro de pessoal do setor com pessoas despreparadas, sem controle algum por parte da chefia, em termos de cumprimento de horários ou de tarefas. Isto resultou em uma má qualidade do serviço, com um grande número de carnês errados e outros tantos sem serem cobrados, além da perda da credibilidade do Cadastro da prefeitura.

Como reflexo imediato, a arrecadação caiu vertiginosamente. Em 1990 o IPTU representava 7,61% da receita global do Município, em 1991 caiu para 5,68% e em 1992 passou para somente 3,2% (Gráfico 4.1, pg. 71).

Mas não somente as informações do cadastro imobiliário estavam sendo desconfiguradas; o cadastro sócio-econômico também. A partir de 1991 não foi mais considerada a informação que indicava número de moradores por imóveis.

Resumindo, a má qualidade das informações cadastrais daquele momento, podiam ser observadas sob três aspectos, conforme relatório interno apresentado, em setembro de 1993, pela comissão multidisciplinar designada para avaliar o problema:

- Dados adulterados, garantia limitada de qualidade e insegurança na utilização;
- Ausência de rotinas que garantissem a consistência das informações e a qualidade no processamento de dados;
- Inexistência de procedimentos operacionais que sistematizassem a atualização.

4.2.2 O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Dentro deste contexto, apresentado anteriormente, técnicos da prefeitura perceberam a necessidade de buscar uma nova filosofia de trabalho. Na Assessoria de Planejamento foi vislumbrada a possibilidade de aquisição de dados cadastrais através do geoprocessamento. Isto viabilizaria um desejo comum a técnicos e políticos, de informatização e

automatização de processos internos, que resultassem no aumento do retorno tributário e fornecessem subsídios ao planejamento urbano.

Outros dois aspectos que também motivaram a busca por esta nova filosofia foram: a vontade de melhorar o atendimento, tanto interno quanto externo, e a necessidade de diminuir a quantidade de papéis que circulavam dentro da prefeitura.

Então, no final do governo Kleinubing (1989-1992), esta equipe foi procurada para auxiliar no programa de governo de um dos candidatos²⁸, e esta prerrogativa de geoprocessamento foi incluída. Com a vitória deste candidato, a equipe teve o apoio político necessário para desencadear o processo. Como colocado pelo Diretor de Projetos Especiais²⁹ daquele momento:

“A estratégia de implantação utilizada inicialmente foi política. Entretanto isto só foi possível devido a existência de técnicos de carreira da prefeitura que tinham vontade de introduzirem mudanças na forma de trabalhar que gerassem melhorias, e como a nova Administração também tinha esta intenção...”

A estrutura organizacional da prefeitura teve que sofrer alguns ajustes, para garantir a implantação do projeto. Foi adaptada a Diretoria de Projetos Especiais que seria responsável por acompanhar todo processo e por sua manutenção após o término da implantação. Conforme colocado pelo Secretário de Planejamento³⁰ da época:

“Dentro da linha mestra definida pela equipe, ficou evidenciada a necessidade de existir dentro do serviço público um departamento que se tornasse o responsável pelo projeto e após a conclusão garantisse sua atualização diária, tendo funcionários treinados em atualização da base cadastral, da cartografia digital e na regularização fundiária de todo o parcelamento que ocorreria no Município, tanto de solo como a criação de novas construções e reformas.”

²⁸ O então candidato era o Sr Renato Viana, que pertencia a mesma linha partidária do então prefeito Sr. Wilson Kleinubing.

²⁹ Eng. Ivo R. Bachmann Jr., Engenheiro Agrônomo com conhecimentos em cartografia digital e trabalhos em geoprocessamento.

³⁰ Sr. Vitor Hugo Laux, Engenheiro Civil, Consultor da Prefeitura Municipal de Blumenau, funcionário de carreira.

A equipe constituída para a coordenação do processo elaborou um projeto, no qual constavam as diretrizes a serem seguidas com o que deveria ser feito e a maneira como deveria ser executado. O projeto buscava definir uma linha de trabalho que fosse adequada ao cadastro que já existia e ao “*modus operandis*” da instituição. Faltavam somente as especificações técnicas e a adaptação à filosofia pretendida de geoprocessamento. Constavam do projeto: o voo com restituição digital de toda a área urbana e de expansão urbana; a organização da base cadastral; o georreferenciamento da informação; a escolha de um banco de dados; o desenvolvimento de um software para gerenciamento de toda a base (um Sistema de Informações Geográficas); e a aquisição dos equipamentos .

Estavam incluídos neste projetos alguns requisitos que, segundo pensamento da equipe gerenciadora, viriam assegurar o sucesso do mesmo. Entre os mais importantes, foram citados: caminhar na direção de uma base única, iniciando por interligar a Cartografia Digital e o georreferenciamento das informações com a base tributária³¹, o cadastro imobiliário e o de atividades econômicas; modificações na organização de pessoal; e a introdução de metodologias mais modernas de cadastro.

O projeto foi dividido em duas grandes etapas: o georreferenciamento da base cadastral e o geoprocessamento da informação. A primeira etapa resultou na base alfanumérica referenciada à cartografia (base digital com malha urbana). A etapa seguinte consistiu na criação de um banco de atributos e na utilização de Sistemas de Informações Geográficas, que fornecessem análises para facilitar os trabalhos de planejamento e gestão urbana.

O primeiro passo foi, então, a contratação de um novo voo aerofotogramétrico do Município. Este, por si só, já traria inúmeras vantagens para a prefeitura, que necessitava identificar áreas de risco, cobertura vegetal, adensamentos urbanos e fotointerpretação em relação à geologia. Mostradas todas estas vantagens ao Prefeito e ainda a possibilidade de, com isso, dar continuidade ao projeto, ele foi viabilizado.

O voo foi realizado em maio de 1993, pela empresa Aeroimagem Aerofotogrametria S.A., que venceu a licitação com um preço bem abaixo do esperado³². Foram voados aproximadamente 350 Km², o que abrangia toda a área urbana e de expansão urbana. O produto foi a coleção de aerofotos na escala 1:2.000, fotoíndice, ampliações fotográficas em

³¹ Esta linha de pensamento de unificar a Cartografia com a Base Tributária, não é compartilhada por alguns técnicos da área, mas na PMB ela é bastante consolidada.

mosaico, e dois mosaicos na escala 1:10.000. Foi contratada cartografia, somente da malha urbana (foram restituídos 200 Km²), em processo digital. O produto deste voo é muito utilizado, sendo que o novo Plano Diretor do Município foi redefinido baseado neste material.

Paralelo a isto, desenvolveram-se os trabalhos de reorganização cadastral, buscando formar a base necessária ao desenrolar do processo.

A situação do Cadastro da prefeitura era bastante caótica, como descrito anteriormente. Quando o novo Diretor³³ do setor assumiu, tentou imprimir um caráter técnico aos trabalhos, e descobriu que ninguém sabia calcular o IPTU, nem mesmo a Cetil Informática, empresa então contratada. Após meses de trabalho, a fórmula de cálculo foi dominada e o que ficou evidente, inicialmente, foi que o cadastro constituía-se em uma grande massa de dados, entretanto, não haviam informações.

Através do *software* Q&A, da Symantec, que é um gerenciador com comandos de programação, bastante simples, mas que apresentava algumas possibilidades de análise, o cadastro foi depurado e a equipe passou a ter sensibilidade do que acontecia com ele. Com isto, no final de 1993, houve a possibilidade de serem simuladas algumas alterações, que poderiam agilizar os procedimentos de cobrança e aumentar a receita. A partir delas, efetuaram-se correções no Código Tributário, respeitando a legislação vigente.

Foram, então, sistematizadas e organizadas as rotinas internas, tendo sido tomado o cuidado de manter bases históricas de lançamento, buscando transparência no relacionamento com os contribuintes. Hoje o *software* utilizado é o Access, que permite relacionamento à toda a Base Cadastral.

Em 1994, a equipe entendeu que a prefeitura já possuía elementos que necessitavam de desenvolvimento individualizado, com rotinas próprias e soluções específicas, não oferecidos por *softwares* genéricos. Cancelou o contrato de gerenciamento e manutenção do cadastro com a Cetil Informática, empresa até então responsável pelo serviço.

Foi licitado, o gerenciamento cadastral e tributário, com as prerrogativas já definidas anteriormente, e venceu a empresa Consis Informática. No início a parceria foi um sucesso, os aspectos técnicos foram totalmente atendidos, sendo desenvolvido um sistema, em Banco de Dados, segundo as necessidades da prefeitura. Mas, em virtude de questões administrativas

³² A empresa estava desenvolvendo outros trabalhos no estado e estava angarada em Navegantes, o que diminuiu o custo do voo.

desta empresa, que por ser pequena não tinha o lastro financeiro necessário, o contrato teve que ser suspenso e a prefeitura ficou momentaneamente sem suporte técnico para o serviço.

Para resolver o impasse, o então Secretário de Finanças solicitou que a Aeroimagem assumisse por alguns meses o desenvolvimento do sistema de Banco de Dados. Este pedido ocorreu porque a empresa já estava trabalhando com a prefeitura, contratada por concorrência pública, para desenvolvimento do projeto piloto (desde o início a idéia era que a base gráfica tivesse uma relação direta com a base alfanumérica gerida pela prefeitura).

Como esta situação necessitava de uma solução imediata, e respaldados pelas mudanças advindas da implantação desta nova filosofia de trabalho, houve condições de conseguir o apoio necessário para dar continuidade às etapas seguintes. O fator que mais influenciou no convencimento da Administração foi o aumento da arrecadação, que no final do primeiro ano já alcançava os US\$ 3.457.250,00, muito superior aos US\$ 1.240.677,00 do ano anterior.

Com a anuência do Prefeito, foi montado o edital de concorrência, do tipo técnica e preço, para licitação da fase principal, que não está ainda concluída. A licitação incluía quatro componentes principais: uma de projeto piloto, uma de cartografia, uma de cadastro e outra de implementação. Desta forma, ficariam garantidas a aplicabilidade dos produtos, ou seja, não haveria cadastro sem Georreferenciamento e sem um Sistema de Informações Geográficas.

A intenção da equipe responsável pelo projeto, neste edital foi a de garantir o fornecimento de aplicativos que atendessem a um processo de agilização, otimização e automatização. Mesmo não chegando a sistemas mais evoluídos, a estratégia utilizada era a de garantir o básico.

Venceu a Aeroimagem que formou, primeiramente, um consórcio com a Cadastral Survey, trabalhando com o *software* MaxiData. Numa segunda etapa a Aeroimagem trocou de parceiros passando a trabalhar com a GeoInfo e com o *software* MicroStation. Esta empresa ofereceu serviços que atendiam todos os parâmetros estabelecido pelo edital. Um ponto que ficou evidente, é que não existe ainda no mercado a cultura de Banco de Dados em prestadoras de serviços para prefeituras. A maioria das concorrentes apresentou propostas com sistemas em COBOL ou outros sistemas históricos.

Em relação à componente cartográfica, o contrato previa inicialmente 150 Km² de restituição planimétrica em plataforma MaxiCad, e monumentalização de 18 vértices de

³³ Sr. Luiz Henrique Pfau, Engenheiro Civil e Analista de Sistemas.

referência. A opção por contratar somente planimetria foi feita em função da prioridade em reorganizar o cadastro, para recuperação financeira da prefeitura. Após, demonstrada a importância da restituição altimétrica, e com o apoio dos demais secretários, o contrato foi aditado, acrescentando a altimetria. Em seguida, houve a ampliação em aproximadamente 50 Km², do perímetro urbano, e o contrato foi novamente aditado³⁴, em mais 48 Km².

A plataforma MaxiCad foi trocada no início de 1997, a pedido da Aeroimagem, que em determinado momento desfez a parceria com a Cadastral Survey passando a trabalhar com o MicroStation. Como não haveria ônus para a prefeitura, e a troca representava ganhos na compatibilidade com o AutoCad³⁵ e na edição da Base Cartográfica³⁶, esta foi aceita. Outro ponto fundamental era que, não aceitando a troca, toda a parte de manutenção e apoio técnico estariam prejudicados ficando dispersos em empresas diferentes e dificultando o andamento do processo.

A componente projeto continha um levantamento básico das informações, em uma área piloto, o bairro Victor Conder, com um cadastro imobiliário, de atividades, turístico e um prognóstico geral do que a prefeitura pretendia naquele momento, a partir destes levantamentos preliminares.

Inicialmente, o trabalho foi desenvolvido em COBOL, mas devido a diversos problemas foi portado para um sistema em Banco de Dados, o FoxPro, programado em genex, corporativo e relacional, com capacidade de abranger todo o âmbito da municipalidade. Ele foi desenvolvido para trabalhar com sistemas mais conhecidos do público, principalmente o interno, como Word, Access, Excell, possibilitando o acesso à base de dados pelo próprio usuário e facilitando as rotinas internas. Todas as ligações entre a base georreferenciada e a alfanumérica já foram estabelecidas e adaptadas a partir dele.

A componente cadastral incluía o cadastro imobiliário, de atividades e de informações turísticas, acrescentando ao projeto piloto as Zonas Fiscais 1 e 2, com o objetivo de buscar o cadastro único. Isto foi feito através do referenciamento do lote a um único código, que incluía as três óticas. Foram contratados ainda, os cadastro de logradouros e de trechos em toda a restituição, já pensando em uma outra etapa do projeto

³⁴ Havia sido deixado margens para ampliação do contrato na licitação feita.

³⁵ O AutoCad é um processo cultural dentro do Instituto de Planejamento de Blumenau (IPPUB)

³⁶ Esta plataforma resolvia antigos problemas de edição no programa de Consulta Prévia.

que é a Planta de Valores Genéricos. Esta está sendo desenvolvida por inferência estatística.

Para a Planta de Valores Genéricos, que já se encontra em fase final de desenvolvimento, o aplicativo incorpora do sistema de controle cadastral e tributário, campos resultantes de processamentos da base cartográfica, oferecendo informações importantes de valorização. Estes requisitos buscam indexar a referida planta a valores de mercado e a alterações do cadastro de logradouros, em função de obras de infra-estrutura.

Redefiniu-se, deste modo, toda a organização cartográfica e cadastral analógica, para uma georreferenciada. Desenvolveu-se também um aplicativo, que lançou todo o plano diretor sobre a cartografia nova, através de *layers* de informações. Neste aplicativo o nível lote, ao sobrepor-se ao das unidades urbanísticas fornece os enquadramentos dentro dos parâmetros do Plano Diretor, sendo muito útil para um dos objetivos finais do projeto: a Consulta Prévia.

Este programa de Consulta Prévia é um dos pontos chaves do projeto, proporcionando o contato direto com a comunidade, um dos objetivos de todo o processo. Através dela o contribuinte tem acesso a informações conclusivas sobre seus direitos de projeto, e, ao mesmo tempo, garantia para o processo de regularização, dentro das viabilidades oferecidas pelos coeficientes do Plano Diretor. A consulta disponibiliza uma planta de localização, tanto do lote quanto do entorno, e uma planilha alfanumérica com as informações cadastrais, buscadas de diversas bases de dados.

Com relação à componente implementação do Sistema de Informações Geográficas, chamada de Geoblu, foi buscado um sistema de georreferenciamento em relação ao cadastro imobiliário, de atividades e de informações turísticas, em função da fase piloto, que gerenciasse e filtrasse estas informações dentro de uma abordagem de Cadastro Técnico Multifinalitário.

➤ O sistema é um módulo específico do MicroStation, constituindo-se em um filtro do tipo SQL, que pode ser parametrizado em função das informações que são carregadas em sua base. Já está completamente desenvolvido e já foi testado. Seu uso, entretanto, ainda não está dissimulado, pois faltam equipamentos, impedindo inclusive o treinamento e a difusão pelas demais secretarias e órgãos, que constam do contrato.

Um ponto importante também buscado, foi o desenvolvimento de rotinas que garantissem a atualização diária das bases de dados, tanto cartográficas como

alfanuméricas. Uma alternativa encontrada foi a troca de informações, através de convênios com órgãos externos à prefeitura, como os Correios, as imobiliárias, os Cartórios de Registro de Imóveis. Internamente estabeleceram-se iniciativas como a exigência de referenciamento das poligonais de projeto à rede monumentalizada, para grandes loteadores e empreendedores, e a inclusão de Habite-se, regularizações, parcelamentos, etc. Deste modo, a necessidade de recadastramento sistemático terá o período de tempo necessário bastante espaçado.

A primeira fase do projeto, que pode ser visualizada na Figura 4.2, encontra-se com aproximadamente 90% dos trabalhos concluídos. A falta de equipamentos é o grande empecilho à continuidade do mesmo, sendo ocasionado devido a, no momento, todas as compras da prefeitura estarem suspensas por falta de recursos financeiros.

Atualmente, está sendo efetuada uma avaliação, na qual já foram identificadas as melhores formas de compatibilização entre o cadastro histórico e o novo cadastro, e depuradas situações referentes à base cartográfica em termos de edição e fechamento para fins de georreferenciamento. Nela, também, já foram levantados alguns resultados obtidos pelo processo.

Os resultados financeiros obtidos até agora foram significativamente positivos. A arrecadação do IPTU aumentou 824% nos primeiros quatro anos de trabalho dentro da filosofia de Geoprocessamento, passando de U\$ 1.240.677,00 em 92 para U\$ 10.219.216,00 em 1996 (Gráfico 4.3, pg. 72). Isto representa um aumento, em relação à arrecadação total do Município, de 3,29% em 1992 para 10,03% em 1997 (Gráfico 4.1, pg. 71). No mesmo período a variação em dólares da UFM (Gráfico 4.5, pg. 73) foi de apenas 75,85%, o que comprova um aumento real de arrecadação não vinculado somente a índices de inflação.

Todo este incremento foi conseguido sem que tenha sido alterada a alíquota do IPTU, somente havendo alterações nas taxas de limpeza e coleta de lixo. Este resultado pode ser atribuído à organização e atualização cadastral, ao caráter técnico impostos ao processo, e à disponibilização de informações corretas e de fácil acesso.

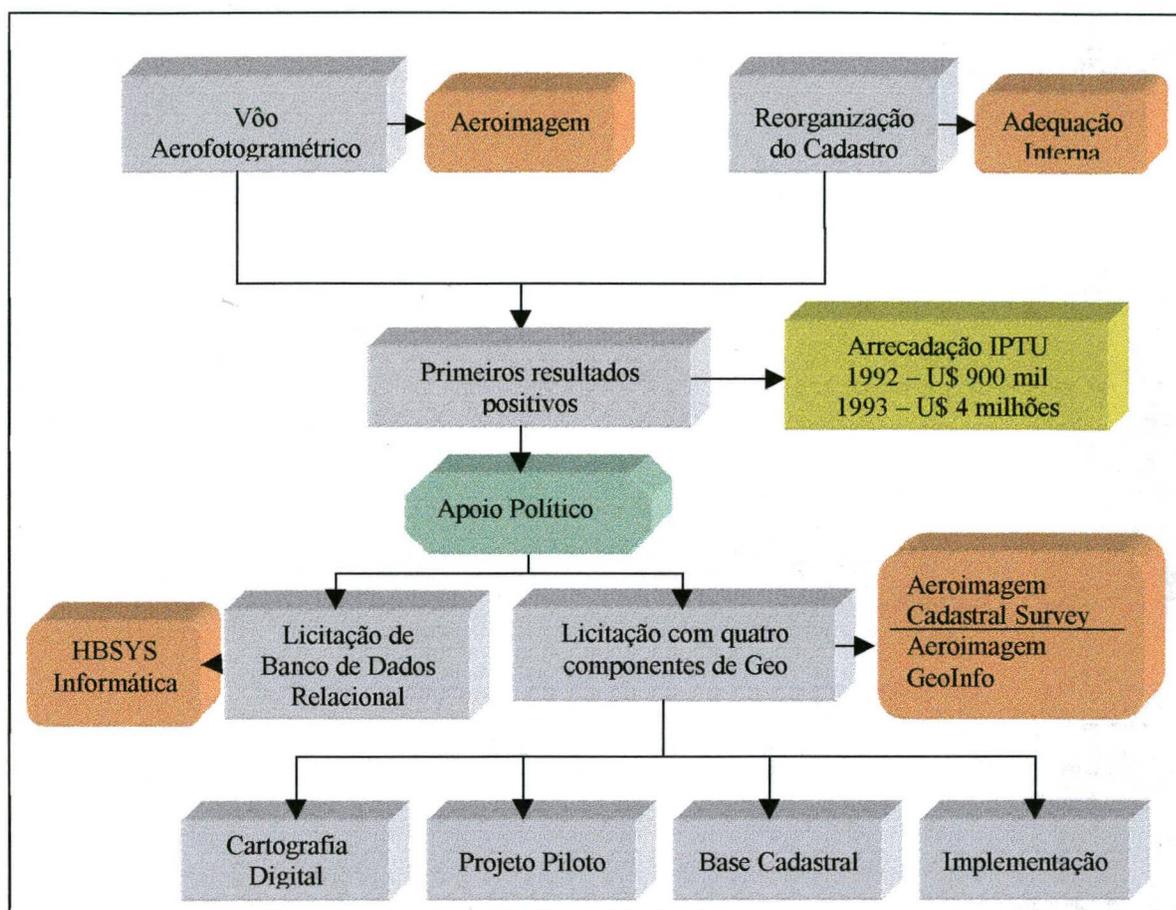


Figura 4.2 Principais passos seguidos na primeira fase do projeto de implantação do Geoprocessamento na PMB.

Fonte: Entrevistas efetuadas pela autora (1997)

Outro resultado positivo alcançado foi a melhoria no atendimento ao contribuinte, que era um dos pontos buscados pelo projeto. Isto foi conseguido, basicamente, através da Consulta Prévia que agiliza e fornece total transparência ao relacionamento do mesmo com a prefeitura. Conforme colocado pelo Diretor de Projetos Especiais:

“Nós temos toda uma atividade georreferenciada voltada para o atendimento em que a ‘vedete’ é a Consulta Prévia. Com o georreferenciamento se consegue acompanhar todo o histórico do contribuinte (processos judiciais, solicitações, ampliações, melhorias, relacionamento com as Finanças, etc) e também fornecer todos os parâmetros relativos ao seu imóvel.”

prestação de serviços dos setores envolvidos, no relacionamento entre eles, bem como nas condições de trabalho dos funcionários.

A partir disto, a próxima etapa está sendo preparada, estando o novo edital pronto. Nele constam uma nova fase de organização e gerenciamento da base alfanumérica. Foram incluídos: cadastro de infra-estrutura pública; de próprios do município³⁷; de informações turísticas; uma interação com o cadastro de obras e benfeitorias, referenciado ao cadastro de logradouros; cadastro da rede hidrográfica de Blumenau ligado com a secretaria de obras; sistema de controle e fiscalização de todos os processos e ações da justiça; e, outras etapas que já estão informatizadas mas não automatizadas.

Esta nova fase, na realidade, caracteriza-se pela automatização e depuração dos processos, sendo que no edital consta a exigência de um analista de sistemas em tempo integral dentro da prefeitura. Outra exigência do edital, é que o sistema seja totalmente parametrizado pela equipe interna, respeitando as características próprias e específicas da prefeitura de Blumenau.

A licitação será feita para plataforma DOS com arquivos compartilhados com sistema de georreferenciamento em Windows. Todavia, já está prevista a transposição para plataforma Windows, sendo exigido que a empresa a efetue sem que ocorram gargalos no processo de tributação.

A evolução do processo, prevista pela equipe gerenciadora, é que no futuro deva ser implantado um núcleo de atualização cartográfica e cadastral e a dispersão para outras unidades (IPPUB - Patrimônio Histórico; Meio Ambiente - Potenciais Poluidores; Carta Geotécnica - Áreas de Risco) de projetos específicos. Cada um irá gerenciar o seu próprio trabalho, mas todos estarão interligados a um único sistema.

Para viabilizar a descentralização, alguns cuidados estão sendo pensados: senhas de segurança, definição de responsabilidades sobre o gerenciamento de níveis da base cadastral, e outras definições que constarão de um plano de diretrizes básicas do geoprocessamento, que está sendo desenvolvido.

³⁷ São os imóveis de propriedade do Município.

Uma das definições importantes refere-se à disponibilização das atualizações das diversas bases. Em princípio, já está definido que nos casos de interferência direta na Base Cadastral, as atualizações serão disponibilizadas “*on line*”, nos demais casos diariamente.

Entre outros elementos já previstos para futura contratação, dentro do projeto estão: carta de declives e modelagem digital do terreno, definindo todas as bacias hidrográficas e talwegues; carta de enchentes; e cadastro de zonas preferenciais para regularização fundiária.

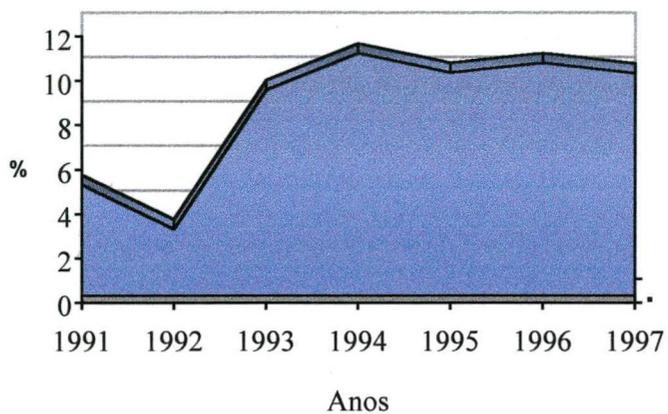
Entretanto, embora sejam fases futuras, todos os procedimentos relacionados a elas já estão sendo parametrizados, para garantir maior agilidade na seqüência do projeto. Isto é feito através do setor de O&M, que consulta a Diretoria de Projetos Especiais, no intuito de adaptar as rotinas internas à filosofia do geoprocessamento, facilitando possíveis inclusões no processo.

Quanto às parcerias com órgãos externos à prefeitura, embora a mesma tenha tentado caminhar para a base cartográfica única, não houve entendimento com as concessionárias, normalmente em função das chefias estaduais. Entretanto, em nível de troca de informações já existem contatos bastante adiantados com o SAMAE, o Corpo de Bombeiros, a Universidade, os Cartórios de Registro de Imóveis, os Correios, e as imobiliárias. O próximo passo será definir o tipo de interligação a ser efetuada com eles (Cabeamento, Zip Drive) e as atribuições e direitos de cada parte na parceria. Com isto as rotinas de atualização da Base Cadastral poderão ter um ganho substancial.

Como em todo o processo, a implantação do Geoprocessamento na PMB mostrou-se dinâmica e complexa, não estando de forma alguma finalizada. O coordenador da equipe coloca que este é um processo contínuo de melhoramentos e que somente foram dados os passos iniciais.

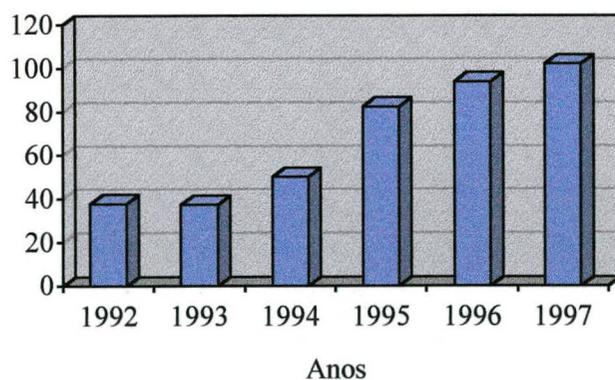
Os resultados obtidos até o momento podem ser melhor observados através dos gráficos da evolução, no período de 1992 a 1997, da participação do IPTU na Receita Municipal (4.1), da Receita Municipal (4.2), da arrecadação de IPTU e Taxas Municipais (4.3), dos Recadastramentos a partir de rotinas internas (4.4) e dos valores da UFM (4.5). Durante a evolução do projeto houve pontos críticos, relatados pelos entrevistados e que estão resumidos no Quadro 4.5 (pg 74). Nele encontram-se também os reflexos observados e as soluções adotadas pela equipe técnica.

Gráfico 4.1: Participação do IPTU na Receita Municipal



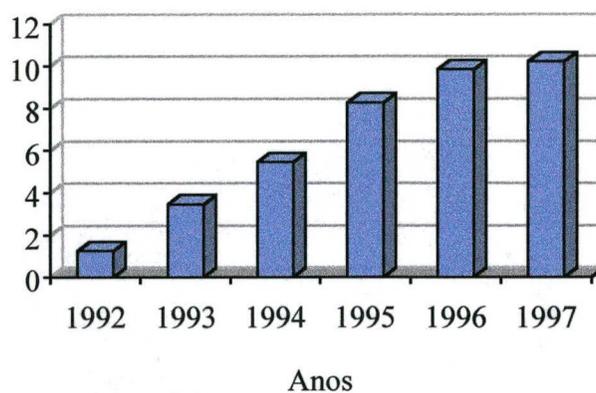
Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau (1998)

Gráfico 4.2: Receita da PMB, em milhões de dólares (1990-1997)



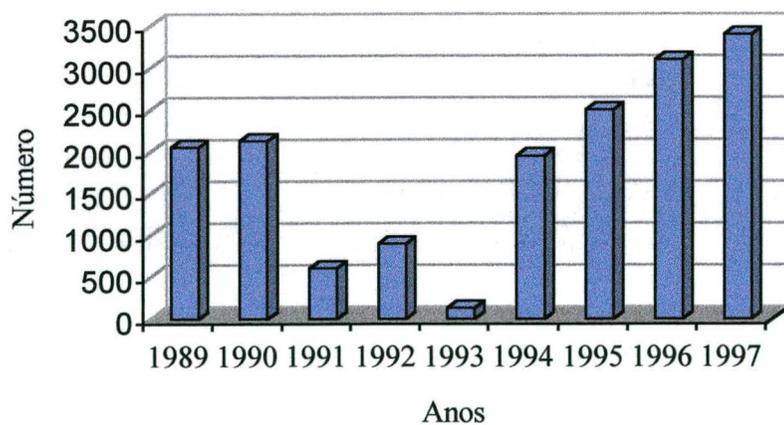
Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau (1998)

Gráfico 4.3: Arrecadação de IPTU e Taxas, em milhões de dólares, na PMB (1992-1997)



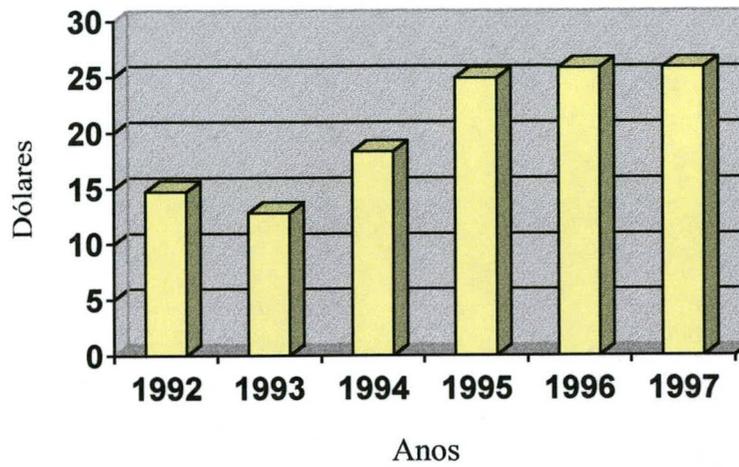
Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau (1998)

Gráfico 4.4: Recadastramentos a partir de rotinas internas



Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau (1998)

Gráfico 4.5 - Variação, em dólares, da UFM no período de 1992-1997



Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau (1998)

Quadro 4.5 – Resumo dos pontos críticos do processo de implantação do Geoprocessamento na PMB

PONTOS CRÍTICOS	REFLEXOS	SOLUÇÃO ADOTADA
Apoio Político	<p>Positivos: desencadeamento do projeto e licitação da fase principal do mesmo Na troca de governo: continuidade do projeto</p> <p>Negativos: Falta de recursos inviabilizando compras na PMB, o projeto não recebeu prioridade por falta de força política.</p>	<p>A filosofia do Geoprocessamento havia sido incluída no programa de governo e para a continuidade foram apresentados uma postura técnica da equipe gerenciadora e resultados de curto prazo: aumento da arrecadação do IPTU.</p> <p>Busca de financiamentos externos (BNDS e FINEP), ainda não aprovados.</p>
Cronograma de Desembolso	<p>Descumprimento do cronograma de desembolso geram atrasos com os fornecedores e consequentemente da entrega dos produtos. A falta de recursos para a compra de equipamentos, paralisou o andamento do projeto. Uma série de etapas como o treinamento e a disseminação por outras secretarias estão suspensas, representando perda de acompanhamento por parte do fornecedor e das adaptações necessárias.</p>	<p>Busca de financiamentos externos e de parcerias com outros órgãos municipais e estaduais, abrindo novas frentes de trabalho.</p> <p>Treinamento interno através da disseminação do conhecimento entre os membros da equipe, diretamente nas rotinas diárias do Departamento.</p>
Troca de fornecedores	<p>Ocasionalmente troca nos aplicativos e consequentemente o trabalho tinha praticamente que recomeçar em termos de compatibilização com os demais aplicativos.</p> <p>Exigiu novo treinamento e adaptação à cultura existente nos setores envolvidos.</p> <p>Exigiu readaptação de todas as rotinas internas ligadas ao aplicativo.</p>	<p>Grande concentração de trabalho e empenho pelos integrantes da equipe para manutenção de cronogramas.</p> <p>Busca de empresas mais sólidas.</p> <p>Licitação abrangendo várias componentes do processo, forçando a criação de consórcio de empresas que assumem a responsabilidade pelas compatibilizações, manutenção e pela própria continuidade do projeto.</p>
Troca de Governo	<p>Mesmo com a continuidade da equipe técnica, a alteração no processo é extremamente grande. A existência de uma nova escala de valores e de uma nova estrutura informal que manda em todo o mecanismo.</p>	<p>Postura técnica e busca de apoio, através sempre do retorno custo/benefício.</p> <p>Procurar introduzir o Geoprocessamento na rotina interna da prefeitura de forma a não haver mais retrocesso no projeto.</p> <p>Prestar um bom atendimento a comunidade e fazer dela um apoio político.</p>
Falta de Equipamentos	<p>Paralisação completa do prosseguimento da implantação.</p> <p>Incapacidade do Departamento responsável de receber e rodar a base cartográfica na íntegra.</p>	<p>Busca de financiamentos externos (BNDS e FINEP), ainda não aprovados.</p> <p>Busca através do resultado positivo da arrecadação do IPTU, em fev/98, junto à administração municipal dos recursos para os equipamentos mínimos necessários.</p>
Equipe de Trabalho	<p>Positivo: Coordenação efetuada por profissionais motivados e com conhecimento prático do assunto. Caráter técnico e liderança conseguindo reverter a resistência inicial.</p> <p>Negativo: Equipe despreparada, necessidade de reorganização do quadro de funcionários, com implicações relacionadas à estabilidade do servidor público. Resistência inicial em função da alteração da cultura existente.</p>	<p>A administração buscou para cargos comissionados profissionais com o perfil necessário e com o conhecimento das características locais e associou à funcionários de carreira com os mesmos atributos.</p> <p>A equipe utilizou parâmetros técnicos, treinamento e liderança.</p>

Fonte: Entrevistas efetuadas pela autora (1997)

CAPÍTULO V

ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SIG NA PREFEITURA DE BLUMENAU

Efetuuou-se a análise do processo de implantação do SIG na PMB buscando responder às questões de pesquisa deste estudo. Foram utilizados como parâmetros os fundamentos da revisão bibliográfica, a visão dos atores que participaram efetivamente da implantação e os dados secundários coletados.

Dentro das dimensões pesquisadas, procurou-se verificar quais variáveis mais influenciaram o andamento do processo, tanto positiva quanto negativamente. Observou-se que muitas delas não podem ser vistas de forma isolada em virtude da inter-relação às demais partes do mesmo. Desta forma, desenvolveu-se análise a partir dos itens: motivação e planejamento da implantação; estrutura organizacional; cultura organizacional; disponibilidade de recursos físicos e financeiros; recursos humanos e equipe de gerenciamento; condicionantes técnicos do sistema e dos processos internos; interferências políticas e institucionais.

5.1 MOTIVAÇÃO E PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

No caso da PMB, a motivação para a adoção da filosofia de Geoprocessamento, que culminou com a implantação do SIG, partiu de dois pontos principais: a necessidade de recuperação das finanças do município e o conhecimento, por parte dos técnicos da Assessoria de Planejamento, da existência de ferramentas para gerenciamento das informações urbanas.

Outros pontos levados em consideração na decisão de buscar uma nova filosofia de trabalho foram a vontade de melhorar o atendimento ao contribuinte, diminuir o fluxo de

papéis que circulavam dentro da Prefeitura, e aumentar a quantidade e qualidade das informações disponíveis.

Nota-se que a visão da equipe técnica sobre a implantação do Geoprocessamento, ia além da vontade de aumentar a arrecadação, fato que normalmente é o grande motivador. Desta forma, não eram esperados somente resultados de curto prazo, mas toda uma mudança nos procedimentos internos e na postura dos funcionários e contribuintes. Como colocado pelo então secretário do planejamento:

“(...)diminuindo o número de papéis que circulavam dentro da prefeitura (...) melhorar o atendimento, possibilitando que a pessoa saísse com a informação na hora, atendimento direto (...) para que isto fosse possível, só através de uma nova filosofia de trabalho.”

Neste ponto, pode-se constatar uma dissociação do ocorrido com as prefeituras paulistas estudadas por Freitas (1997), que mostraram melhores resultados quanto a prazo e custo quando estabeleceram objetivos de curto prazo. Talvez a diferença esteja na análise que foi efetuada considerando somente a implantação do SIG, e não incluindo etapas anteriores (muitas prefeituras já possuíam as condições necessárias à implantação).

A equipe, no caso estudado, optou por uma estratégia de longo prazo, incluindo toda a reorganização cadastral, mesmo consciente das dificuldades que isto representaria em termos de injunções políticas (mudanças de governo ou de prioridades partidárias), a fim de garantir a qualidade das informações resultantes. Foi considerada a premissa que de nada adianta implantar programas que forneçam análises sofisticadas baseados em dados errôneos ou incompletos. Morehouse (1992), Burrough (1994) e Aguiar e Ciferri (1996) colocam a importância das fontes de dados na implantação do sistema, principalmente as Georreferenciadas que são o suporte de toda a operação do mesmo.

Desta forma, pode ser considerado que processos cujos objetivos não se restrinjam a aumento de arrecadação, possuem visão mais abrangente e maior possibilidade, de a longo prazo, alcançarem resultados mais efetivos, principalmente em termos de utilização do potencial do SIG. Formulou-se, então, a primeira hipótese:

Se os objetivos para a implantação forem de longo prazo, não buscando unicamente aumento de arrecadação, mas uma nova postura de trabalho, o processo terá maior probabilidade de continuidade, e portanto, de sucesso.

O passo seguinte adotado pela equipe técnica, foi a estruturação do projeto, onde constavam as linhas mestras de todo o processo. Com isto ficou garantido que os componentes essenciais fossem estabelecidos. Esta atitude demonstra que, embora de forma tímida, houve um planejamento setorizado, buscando uma integração entre a implantação e os procedimentos internos. Não houve, entretanto, um planejamento formal, envolvendo toda a arquitetura de sistemas da prefeitura. Este fato, que até o momento não apresentou maiores problemas, pode configurar-se um grande empecilho no momento da disseminação para os demais órgãos.

O planejamento com definição clara dos objetivos, metas e prazos, é uma fase importante do processo como colocado por diversos autores (Awad, 1988; Tait, 1994; Pereira et al., 1996). Em estudo realizado por Freitas (1997), sobre implantação de SIG em prefeituras paulistas, nota-se que a utilização de planejamento anterior à mesma, trouxe maior êxito ao processo.

Considera-se que embora em um primeiro momento pareça ser suficiente o planejamento do sistema restrito aos departamentos inicialmente envolvidos, é essencial para o funcionamento do SIG um planejamento integrado de sistemas de informações considerando toda a arquitetura de sistemas da prefeitura. Este por configurar-se em um sistema que deve integrar dados de natureza diversa, provenientes de distintas áreas da organização, depende desta compatibilidade. Gerou-se então a segunda :

Se houver um planejamento integrado de sistemas de informação de toda a organização, o processo de implantação do SIG terá maior facilidade de disseminação e de utilização efetiva.

5.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O desencadeamento da implantação do Geoprocessamento na PMB, partiu da Assessoria de Planejamento (ver Figura 4.1, pg. 52). Esta opção ocorreu em função da visão dos integrantes da equipe técnica, de que esta área deveria deter as informações urbanísticas e o seu gerenciamento. O desenvolvimento dos trabalhos, tornou-se mais fácil pela subordinação da área de informática e de O&M à esta assessoria.

Importância fundamental pode ser atribuída à alteração efetuada, nesta época, na estrutura organizacional, a fim de compatibilizá-la às exigências do processo. Foi adaptado à nova função um departamento, o de Projetos Especiais, vinculado à esta mesma assessoria, que se encarregaria de todo o gerenciamento da implantação. A alteração, buscou a autonomia necessária ao projeto, de forma a evitar ingerências e centralizar as decisões. Este departamento seria também o responsável pela manutenção do geoprocessamento após sua implantação, pelo menos por um período, até que houvesse condições de disseminar o mesmo, para cada área específica de atuação. Esta postura pode ser observada nas palavras do Eng. Vitor Hugo Laux:

“Nós começamos na Assessoria de Planejamento porque, pela nossa experiência, é a área que deve deter esta informação, por ser a que planeja, que define a urbanização, que presta os serviços urbanos (...) a área de finanças está preocupada em cobrar, a administrativa com políticas administrativas e a de obras está preocupada em executar (...) dentro desta linha mestra teria que existir no serviço público um departamento que se tornasse responsável por este projeto, por sua manutenção (...) com funcionários que fossem treinados para este serviço: atualização de base cadastral, de cartografia digital, de regularização fundiária (...).”

Este posicionamento por parte da equipe técnica pode ser considerado como um dos pontos determinantes do sucesso alcançado na implantação, até o momento. A adaptação da estrutura organizacional tem sido detectada como um fator essencial ao sucesso da implantação de sistemas em organizações por inúmeros autores (Rodrigues, 1993, 1995; Burrough, 1994; Budic, 1994; Rodrigues e Villaça, 1995; Ventura, 1995; Nedovic-Budic, 1996; Freitas, 1997) (ver capítulo III).

O que pode ser visto, entretanto, é que este aspecto tem uma profunda ligação com os aspectos políticos do processo e com o conhecimento administrativo e técnico da equipe responsável. O primeiro ponto refere-se à motivação do prefeito em apoiar o projeto. Se a intenção for puramente política, visando auferir resultados eleitorais ou beneficiar grupos partidários ou privados, em detrimento a resultados efetivos em termos de melhorias municipais, dificilmente haverá a alteração da estrutura. Por outro lado, a equipe de trabalho necessita ter o conhecimento administrativo e técnico para poder reivindicar esta

estrutura hierarquizada, a fim de garantir a autonomia do projeto e evitar ingerências. O mesmo entrevistado coloca:

“A estrutura organizacional vai depender um pouco da política, se o prefeito não estiver interessado somente nela, vai acatar as propostas de estrutura propostas (...) Um ponto chave é a autonomia, e para isto é preciso ter o apoio político. O prefeito tem que ter uma visão da estrutura necessária e se preciso, fazer uma reforma administrativa (...) colocar os trabalhos em níveis hierárquicos, para que possam crescer sem serem achatados por políticos, vereadores, cabos eleitorais, que algumas vezes ajudam, mas outras atrapalham o trabalho.”

Entretanto, além da adaptação da estrutura formal existente, a equipe de implantação, em vários momentos, sofreu a influência da estrutura informal. Um exemplo desta interferência ocorreu quando da reorganização do cadastro, no relacionamento com o setor de finanças. Muitas dos procedimentos eram feitos de forma informal e isto necessitou ser modificado, já preparando a estrutura para a nova forma de agir.

A própria adaptação do departamento de Projetos Especiais à nova função, foi uma maneira informal de garantir a continuidade do processo. A equipe utilizou este artifício pois se esperasse pela criação de um novo departamento poderia levar anos até que a modificação fosse aprovada e efetivada³⁸.

Esta atitude evidencia a utilização da estrutura informal por parte dos indivíduos de uma organização de forma a garantir a manutenção de seus interesses individuais e grupais. No caso da adaptação do departamento de Projetos Especiais, pode-se caracterizar a ação como sendo voltada aos interesse organizacionais. Entretanto, muitas vezes, estes procedimentos informais são em benefícios individuais. Em vista disto, e como em organizações públicas, via de regra, a estrutura informal é preponderante em relação à formal, (Martelane, 1991; Johnson et al., 1996; Schall, 1997) (ver capítulo III), muito da resistência à implantação acontece em virtude de aspectos que vão de encontro a esta.

Desta forma, considera-se que a estrutura organizacional deve permitir autonomia para a equipe coordenadora, que de preferência deve estar diretamente subordinada ao

³⁸ Durante o período estudado, 1993 a 1997, foram propostas duas alterações na estrutura organizacional da prefeitura, uma não foi aprovada, e outra aprovada em final de 1997, que ainda não está em vigor, não havendo previsão para isto. Continua vigente a estrutura organizacional aprovada em 1991.

gabinete do prefeito. Os departamentos essenciais ao desencadeamento do processo, como o de Informática, Cadastro e Organização e Métodos, devem ser subordinados a mesma área da coordenação. Isto deve ser feito de maneira formal buscando a institucionalização do SIG. Formulou-se então a terceira hipótese:

Se a estrutura organizacional proporcionar autonomia à equipe coordenadora do processo, e estiver diretamente subordinada ao prefeito, a implantação do SIG terá maior possibilidade de sucesso.

Considerou-se também que enquanto estruturas maiores encontram mais barreiras burocráticas e políticas do que técnicas e financeiras, em organizações de pequeno e médio porte há tendência a um maior equilíbrio entre elas. As barreiras burocráticas e políticas diminuem em virtude do menor número de níveis hierárquicos na estrutura organizacional, aumentando o contato entre os indivíduos da organização e facilitando o acesso direto do coordenador do processo à Administração Superior. Já as dificuldades técnicas e financeiras aumentam porque requisitos básicos para a implantação do SIG (hardware mínimo e equipe técnica mínima), que para instituições maiores representam aporte de recursos proporcionalmente menores (comparado com a receita do município), para prefeituras de pequeno e médio porte, passam a representar um alto percentual frente a receita global. Definiu-se a partir desta observação a quarta hipótese:

A medida em que diminui o tamanho da prefeitura aumentam as dificuldades técnicas e financeiras e diminuem as burocráticas e políticas para a implantação do SIG.

5.3 CULTURA ORGANIZACIONAL

Um processo de inovação tecnológica, como pode ser caracterizada a implantação do SIG, normalmente impacta um elemento fundamental da organização: a cultura organizacional. No caso da PMB, este impacto amenizou-se em função do processo ter sido efetuado em etapas, tanto em tempo, como em disseminação para outras secretarias e órgãos. Desta forma, geraram-se períodos de adaptação, quando o funcionário podia absorver os benefícios de cada inovação e incorporá-la às suas rotinas diárias. As maiores

alterações e que abalaram a cultura vigente, como colocado pelos entrevistados, ocorreram no início do processo, mais especificamente quando da reestruturação do setor de Cadastro. Isto pode ser observado através das palavras do então Diretor de Cadastro:

“A desorganização interna havia sido compensada colocando-se muitos funcionários no cadastro, havia 70 funcionários quando assumimos (...) pessoas despreparadas, algumas nem apareciam para trabalhar, uma quantidade enorme de gente e uma má qualidade do serviço (...) ao tentar imprimir um caráter técnico definiram-se dois grupos: os que queriam trabalhar e os que não queriam (...) passados quatro anos, hoje temos 22 funcionários e 8 estagiários (...).”

Este tempo de maturação, que aconteceu em função da implantação gradativa do geoprocessamento, também foi colocado como de fundamental importância pelo Diretor do Departamento de Projetos Especiais que assumiu o processo desde seu início:

“A idéia é ter um tempo de maturação de toda esta filosofia, não só de forma geral (esta é uma filosofia nova para os municípios), mas principalmente para que a própria cultura da organização possa assimilá-la. Veja, nós podemos notar um grande avanço na aceitação nos setores envolvidos desde o início, entretanto, estamos tendo dificuldades em incorporar os dados de outros cadastros como o sócio-econômico e o de atividades. Enfim, a cada nova rotina que incorporamos, sempre existe um período de adaptação, e aos poucos as pessoas passam a aceitá-las.”

A tentativa de adaptação também foi observada quando a equipe técnica optou por contratar um sistema que fosse desenvolvido especificamente para a PMB. Com esta iniciativa nota-se claramente a intenção de moldar a ferramenta à cultura de processamento de dados existente na organização. Este ponto é colocado por Burrough (1994), como sendo fundamental para a efetiva utilização do sistema. Em Blumenau, este desenvolvimento individualizado garantiu a adaptação das rotinas internas, sem impacto acentuado, o que ficou demonstrado pela aceitação conseguida gradativamente nos setores envolvidos.

Entretanto, um fator importante na modelagem da cultura organizacional que é o treinamento e a divulgação, não estão sendo desenvolvidos de forma efetiva. O

treinamento³⁹ não consegue evoluir por falta dos equipamentos necessários, visto que todas as compras da prefeitura estão suspensas, inviabilizando qualquer ação da equipe gerenciadora. A divulgação, da mesma forma necessita de recursos que não estão disponíveis.

A alternativa encontrada pelos gestores, para suprir a necessidade de treinamento, foi a disseminação do conhecimento entre os funcionários através do manuseio dos programas durante as rotinas diárias. Desta forma, a equipe de coordenação buscou garantir que todos soubessem trabalhar com os programas, não ficando suscetível à rotatividade do serviço público. Esta alternativa, embora amenize os efeitos da falta de treinamento em grupo, trás desgaste em relação à aceitação dos funcionários, pois num primeiro momento estes ficam temerosos, tornando-se bastante entusiasmados somente após todo o processo de aprendizagem, que é longo.

A partir destas observações definiu-se a quinta e a sexta hipóteses:

Se o SIG for desenvolvido respeitando a cultura local em informática terá maior probabilidade de se tornar um processo bem sucedido.

E,

Se ele for implantado de forma gradativa, iniciando com sistemas fáceis de manusear e manter atualizados, será mais facilmente assimilado pelos membros da organização e aumentará a probabilidade de que sua utilização seja efetiva.

5.4 DISPONIBILIDADE DE RECURSOS FÍSICOS E FINANCEIROS

Neste evento, fica clara a inter-relação existente entre os diversos aspectos do processo, nele atuam forças políticas que em muitos momentos pesam mais do que as técnicas. Este fato pode ser constatado a partir da suspensão das verbas orçadas para os recursos físicos, desprezando o resultado apresentado em relação ao custo/benefício do projeto, que foi um dos fatores decisivos para o aumento da arrecadação entre 1992/1997

³⁹ Este treinamento consta do contrato do fornecedor e ao término deste, será uma etapa perdida para a prefeitura.

na ordem de 824%, sem que tenha sido aplicada a nova planta de valores em desenvolvimento e sem aumento de alíquotas.

Analisando especificamente o custo do *software* utilizado, o Geoblu, o valor unitário dele é de R\$ 3.000,00, com utilização de 8 unidades. O projeto piloto custou em torno de R\$ 20.000,00 e os custos de implantação estão orçados em R\$ 40.000,00. Existe a previsão de evolução para um sistema mais sofisticado, o Geographics da MicroStation, cujo valor unitário é de R\$ 5.800,00, com utilização de 3 unidades. Em termos de preço, ambos os *software* em relação ao mercado⁴⁰, podem ser considerados baratos. Desta forma, o custo total irá perfazer aproximadamente R\$ 100.000,00.

Pode-se então observar que os gastos com o SIG, especificamente, não podem ser considerados impeditivos, se considerado o porte da prefeitura estudada. Quando analisado o custo/benefício, enfocando a contribuição para o aumento de arrecadação, a relação se mostra bastante positiva.

Já em relação ao custo total do projeto, os gastos, podem ser considerados altos em proporção à população (R\$ 8,29/hab)⁴¹. Deve-se observar, entretanto, o substancial aumento na arrecadação e que no caso da PMB estes valores incluem todas as etapas do Geoprocessamento. Quando observado o Quadro 4.3 (pg. 57) nota-se que os maiores gastos são os destinados às etapas de mapeamento e reorganização cadastral. Dentro deste enfoque, é importante salientar que dois pontos foram determinantes nas ações da equipe: a péssima qualidade da Base Cadastral existente, tanto gráfica como alfanumérica, e a decisão de trabalhar com informações precisas e, portanto, de reorganizar toda esta base para posteriormente implantar sistemas de análise de informação.

O planejamento criterioso dos recursos necessários à implantação do SIG, configura-se um ponto vital do processo (Burrough, 1994; Rodrigues, 1995; Cortez Filho, 1996; Freitas, 1997). No caso estudado, a falta dos equipamentos está paralisando o andamento da implantação. Embora tenha sido feita previsão orçamentária para aquisição dos mesmos, a administração suspendeu todas as compras da prefeitura por falta de recursos. Nota-se que embora os resultados financeiros alcançados pelo projeto tenham sido, até o presente, altamente positivos, a equipe não consegue garantir a liberação de verbas, que

⁴⁰ Em pesquisa feita por Freitas (1996), o custo do ReGis e do Intergraph é de R\$ 30.000,00, do Geo-SQL é de R\$ 12.000,00, do MaxiCad é de R\$ 6.000,00 e do Atlas-Gis é de R\$ 3.000,00.

⁴¹ Em 15 prefeituras paulistas estudadas por Freitas (1997) o custo médio ficou em R\$ 1,00/hab.

não constituem-se valores proibitivos (ver planilha de equipamentos e de custos capítulo IV, pp. 55 e 57).

Observou-se que a falta dos recursos físicos constitui-se um dos principais entraves à implantação, havendo uma relação direta com a disponibilização dos recursos financeiros. Estes representam um entrave, não tanto pelos valores mas pelo cronograma de desembolso. Financiamentos de órgãos externos podem solucionar o problema, visto que os mesmos possuem cronogramas pré determinados, isentando o processo da dependência dos recursos internos da prefeitura. A partir destas considerações formulou-se a sétima hipótese:

Se forem criados mecanismos que garantam a sincronia entre os cronogramas de desembolso financeiro e o de implantação do projeto, a probabilidade de sucesso na implantação aumenta.

5.5 RECURSOS HUMANOS E EQUIPE DE GERENCIAMENTO

A disseminação da filosofia de Geoprocessamento, e conseqüentemente do uso do SIG, deve ser analisada considerando dois níveis de recursos humanos envolvidos: a equipe técnica e os usuários internos e externos.

Em relação à equipe técnica, observou-se que, embora não existissem profissionais com formação acadêmica na área, a administração buscou profissionais com conhecimento prático sobre o assunto. O Diretor do Departamento de Projetos Especiais, que gerenciou o processo desde o seu início, tinha experiência em cartografia digital e em atividades cadastrais. O Diretor do Cadastro, além dos conhecimentos em análise de sistemas, já havia trabalhado na Cetil Informática, na prestação de serviço para a própria prefeitura, tendo, desta forma, conhecimento não somente das rotinas do cadastro como também das especificidades da PMB. E o Assessor de Planejamento, como funcionário da prefeitura, tinha a visão exata das necessidades destas e de suas potencialidades.

As licitações efetuadas foram do tipo técnica e preço, nas quais os serviços eram todos parametrizados pela equipe da prefeitura. Neste ponto, o conhecimento técnico da equipe foi fundamental. Como colocado por Burrough (1994), a contratação deve ser feita

de forma a realmente atender aos requerimentos técnicos da organização, e, não somente os do fornecedor. Este conhecimento é importante, também, no manuseio do sistema, pois o SIG constitui-se de programas complexos que requerem pessoal especializado e treinado para sua utilização.

Fica realmente clara a importância do técnico na equipe de gerenciamento do processo de implantação. Existem alternativas que podem ser utilizadas por prefeituras que não detenham pessoal com este conhecimento em seus quadros funcionais: contratação para os cargos comissionados, treinamento do pessoal interno e contratação de consultoria externa.

As alternativas não são excludentes entre si, mas cabe salientar que ao contratar uma consultoria externa, o controle e gerenciamento deve ficar a cargo da equipe da prefeitura. Este controle deverá evitar que sejam colocados parâmetros dissociados dos interesses da municipalidade.

Percebe-se que o gerenciamento do processo foi efetuado de forma bastante técnica, que a equipe responsável estava composta por profissionais competentes e bastante afinados com os interesses da municipalidade. Em colocação feita pelo Diretor do Cadastro, pode-se observar que o empenho dos demais funcionários ocorreu em virtude de uma liderança bastante positiva:

“Ele (o Diretor de Projetos Especiais) integrou-se facilmente ao grupo (...) formou-se um relacionamento extra profissional e ele acabou tornando-se mais um líder do que um chefe (...) a integração da equipe que está coordenando é muito importante e está gerando um bom resultado.”

Desta forma, nota-se que todos os obstáculos até agora vencidos, basearam-se no plano de ação estabelecido no início do processo, e na coerência demonstrada pela equipe, em atitudes voltadas para um objetivo único: implantar o Geoprocessamento, considerando sempre a relação custo/benefício.

A equipe de gerenciamento é colocada na literatura (Budic, 1994; Freitas, 1997) como peça chave no sucesso da implantação. A visão dos técnicos da prefeitura corroboram com esta afirmação:

“O fundamental primeiro é você ter técnicos (Eng. Civis, Arquitetos, Cartógrafos, Técnicos em Cartografia, Cadastro), mas que a equipe tenha

uma idéia do que quer fazer, onde quer chegar (...) a equipe tem que avaliar seu município e suas peculiaridades e ver qual o objetivo: só arrecadar, arrecadar e atender ao público, (...) pode ter uma assessoria externa, mas a equipe tem que ser local, pois é ela que vai administrar este trabalho depois, que não é um trabalho estático, mas um processo dinâmico.”

A equipe de coordenação deve ser multidisciplinar e ter formação, se não acadêmica pelo menos prática sobre o assunto. Deve ser interna à prefeitura e mesmo que haja uma consultoria externa ela é que deve definir as diretrizes do projeto. A partir destas observações definiu-se a oitava hipótese:

Se a equipe coordenadora for multidisciplinar, formada por técnicos locais e com conhecimento sobre o assunto, a possibilidade de sucesso é maior.

Em relação aos demais funcionários e usuários internos, nota-se algumas dificuldades, em função da rotatividade e da estabilidade, características do serviço público. No caso estudado houve, num primeiro momento, a necessidade de corte no número de funcionários e busca de outros com perfil para as tarefas desenvolvidas.

Não foi contratada consultoria externa. A equipe buscou complementar o conhecimento específico da filosofia de Geoprocessamento, através de participação em congressos, eventos e feiras pertinentes ao assunto e de visitas a prefeituras já com processos semelhantes de implantação.

Internamente, a multidisciplinariedade exigida pelo projeto, foi buscada na integração com profissionais de outras secretarias. Introduziu-se, desta forma, visões diferenciadas e especificidades necessárias à definição das rotinas internas, compatibilizando-as aos procedimentos do Geoprocessamento.

Quanto ao treinamento dos funcionários envolvidos, constitui-se questão imprescindível para a institucionalização do SIG. Esta necessidade é decorrente da alta rotatividade de pessoal nos serviços públicos, principalmente dos cargos comissionados, trocados normalmente a cada nova gestão (Martelane, 1991), ou por rodízios internos do

corpo permanente. O manuseio do sistema também requer, por parte dos demais setores, o conhecimento mínimo do funcionamento e das potencialidades do mesmo.

A dificuldade neste ponto, relaciona-se com a disponibilidade de recursos. Embora tenham sido tomados cuidados básicos para garantir a execução das tarefas diárias, a interferência do fator custos pode ser observada nas palavras do Diretor de Projetos Especiais:

“Todos têm uma visão básica do ambiente “Windows”, fizeram curso de aperfeiçoamento, têm uma noção de trabalho com sistema de banco de dados, que é bastante diferente da atividade de quem trabalha com sistemas em outras linguagens (...) Nós já fizemos três grandes cronogramas de treinamento em grupo e não pudemos aplicá-los devido à falta de equipamentos (...) poderíamos estar em um patamar em termos de mão-de-obra bem mais adiantado, que é o nosso grande gargalo, eu não vou entrar no mérito da estabilidade funcional e tudo mais (...) O treinamento em grupo em função de todo o processo político que cria uma situação volátil, hoje você tem determinados funcionários, amanhã muda a administração política e eles podem ir para outro canto (...) treinar uma pessoa que quando acaba de se qualificar acaba saindo nem só para outro departamento mas muitas vezes para a iniciativa privadas (...).”

Um análise necessária em relação aos recursos humanos existentes na prefeitura, é o custo/benefício do programa. Existem produtos que fazem parte dele, imprescindíveis para o efetivo uso do SIG, e que são caros, principalmente os cartográficos. Estes produtos em prefeituras onde existem profissionais de diversas áreas (geólogos, geógrafos, ambientalistas) podem ter seu uso otimizado. Entretanto, em prefeituras menores este pode tornar-se um ponto restritivo.

Uma alternativa para esta dificuldade pode estar na associação de municípios pequenos, buscando redução nos custos e aumento no uso destes produtos.

A partir destas observações formulou-se a seguinte hipótese:

Se o treinamento for adequado e abranger não somente a equipe técnica, mas todos os usuários do sistema, haverá maior utilização deste e com isto maior probabilidade de sucesso.

5.6 CONDICIONANTES TÉCNICOS DO SISTEMA E DOS PROCESSOS INTERNOS

Os resultados na implantação do SIG iniciam pela qualidade e confiabilidade da base alfanumérica e da precisão e acurácia da base cartográfica. Não adiantam programas que forneçam análises sofisticadas baseadas em dados errôneos.

Na prefeitura estudada, para garantir esta qualidade, foi efetuado vôo aerofotogramétrico de todo o município e reorganizado o setor de cadastro. Os processos internos foram adaptados à nova filosofia e foram instituídos mecanismos de atualização, tanto através de rotinas internas como de convênios com outros órgãos.

A preocupação demonstrada pela equipe coordenadora em gerar dados confiáveis, embora tenham aumentado os custos e o tempo necessários, garantiu resultados financeiros imediatos e credibilidade ao processo.

Associada aos cuidados necessários com as bases de dados está a importância da escolha de um sistema que realmente atenda aos requisitos da prefeitura. Este ponto pode ser observado nas trocas necessárias durante o processo na PMB. A adaptação dos procedimentos internos ao novo sistema, exigiu que a cada troca muitos deles fossem alterados, gerando problemas de resistências internas e onerando o processo em tempo e em custo.

Da mesma forma, as rotinas de trabalho devem ser efetuadas de maneira a compatibilizarem-se com os requisitos do sistema, buscando inclusive facilitar futuras inclusões. Uma prefeitura para implantar um SIG, necessita, relativamente à área de informações, rotinas internas padronizadas, controle rígido de alterações e um comportamento democrático e transparente em seu gerenciamento. A melhor forma de garantir a institucionalização do uso do SIG, é através de uma estrutura organizacional formal, que forneça a autonomia necessária ao projeto e que garanta rotinas internas padronizadas para todos. Desta forma fica facilitada a interligação entre as áreas e dificultadas ingerências e desgastes ao processo.

Na PMB, um dos fatos que facilitaram esta adaptação foi a participação da divisão de O&M, preparando todas as rotinas e modificando-as quando necessário, para adaptarem-se aos procedimentos de Geoprocessamento. Sempre que havia uma alteração, mesmo que a atividade ainda não estivesse incluída no processo, a equipe técnica era consultada e

colocava os parâmetros que seriam necessários na inclusão desta. O Diretor de Projetos Especiais descreve:

“(...) uma série de elementos incluídos a cada consulta ou quando a municipalidade tem alguma atividade nova, já são implementados com a ótica do Geoprocessamento. Nós centralizamos na Assessoria de Planejamento a Divisão de O&M, que ao desenvolver o “layout” destas atividades, sempre tem a preocupação de passar por nós, para que a gente já coloque as informações que vão garantir, lá na frente, talvez daqui a dez anos, a inclusão ao programa (...).”

As parcerias externas, também foram buscadas, e diversos procedimentos moldados para o perfeito funcionamento do sistema e facilidade de difusão. Através delas pode ser otimizada uma atividade fundamental do processo: a atualização e manutenção. No caso estudado, pode-se considerar este como um ponto bastante positivo.

Em relação aos aspectos técnicos e aos procedimentos internos formulou-se a seguinte hipótese:

Se o SIG for desenvolvido considerando as condições locais e houver adaptação entre este e os procedimentos internos, o processo sofrerá menor resistência e o sistema será utilizado efetivamente.

5.7 INTERFERÊNCIAS POLÍTICAS E INSTITUCIONAIS

As interferências políticas observadas neste estudo foram bastante pontuais e sazonais. A primeira interferência ocorreu de forma positiva, no apoio recebido do prefeito, Sr. Renato Viana, no início do projeto.

Outro momento crítico, em termos de influências políticas, foi a troca de governo que ocorreu em início de 1997. Nesta ocasião, foram mantidos a mesma equipe de gerenciamento, apesar de alguns cargos serem comissionados (ver Quadro 4.4, pg. 58), e o apoio da administração. Como colocado pelo Diretor de Cadastro, o que predominou nesta decisão foi o caráter técnico:

“(...) Tanto eu quanto o Ivo não temos pretensões políticas e nem formação nesta área, fomos convidados como técnicos para a prefeitura e acabamos sendo convidados a continuar na troca de governo. É sinal que a nova administração tinha uma imagem de credibilidade no processo.”

Como interferência negativa, observou-se que embora o apoio oficial tenha sido dado ao projeto, após a troca partidária no governo da prefeitura, em momentos de crise, principalmente financeira, pesaram mais as forças políticas do que as técnicas. No caso da PMB, o corte no orçamento dos recursos destinados aos equipamentos é uma prova evidente deste fato. Esta foi a interferência que mais onerou o processo, e que pouco pode ser feito pela equipe gerenciadora, a não ser, a busca de recursos externos. Como colocado pelo coordenador do processo:

“(...) A relação custo/benefício é mais do que comprovada, mas é difícil em uma estrutura grande a internalização destes benefícios (...) você tem muitas vezes a interferência política (...) a solução é buscar um financiamento que já vem com as verbas marcadas e cronograma pronto, não dependendo dos ventos da prefeitura (...).”

Percebe-se também que a influência política sempre é exercida sobre o processo de forma indireta, pois na hierarquia da estrutura organizacional da PMB, a Assessoria responsável estava diretamente subordinada ao prefeito. Desta forma, é através dele que a influência é exercida, e se o apoio deste for efetivo, pouca ingerência será observada no processo.

Quanto às influências institucionais, no caso estudado, foram poucas. O projeto não dependia de legislação específica, todas as contratações e compras foram feitas através de processos licitatórios e dependiam exclusivamente da autorização do setor de finanças e da Administração superior. O único momento em que houve a necessidade de convencimento dos integrantes da Câmara de Vereadores, foi para a aprovação da nova metodologia de cálculo da Planta de Valores Genéricos, um dos componentes do projeto.

Com outras concessionárias e órgãos externos à PMB, em alguns casos foram efetuadas parcerias e em outros não houve consenso. A tentativa da Base Única esbarrou em empecilhos, estes sim de ordem política, nos escalões superiores do Governo Estadual. Mas ingerências, propriamente dito, não foram detectadas.

Observa-se, desta forma que acontece pouca interferência direta da política externa, esta sempre é exercida através da política interna e do arranjo da estrutura organizacional. O apoio do Prefeito é determinante ao processo, pois é através dele que se materializam estas influências. A partir destes fatos, definiu-se a décima primeira hipótese:

Se o projeto receber o apoio do Prefeito a interferência política diminui e a probabilidade de sucesso aumenta.

A partir da análise do processo de implantação em andamento na Prefeitura Municipal de Blumenau, sob o enfoque tanto da dimensão técnica como da organizacional, pode-se definir os pontos que influenciaram o mesmo, e formular-se hipóteses. Como existe uma inter-relação complexa entre as variáveis, as hipóteses formuladas muitas vezes são influenciadas por mais de uma delas. Para uma melhor visualização o Quadro 5.1 disponibiliza um resumo das hipóteses, variáveis envolvidas, o impacto no processo e a solução proposta.

Quadro 5.1 – Variáveis do processo de implantação, sua influência e inter-relação com as hipóteses formuladas.

HIPÓTESE	VARIÁVEL	IMPACTO/SOLUÇÃO PROPOSTA
1. Se os objetivos para a implantação forem de longo prazo, não buscando unicamente aumento de arrecadação, mas uma nova postura de trabalho, o processo terá maior probabilidade de continuidade, e portanto, de sucesso.	Motivação	Risco de descontinuidade / Fixar objetivos técnicos e econômicos visando a eficácia e o melhoramento da gestão urbana.
2. Se houver um planejamento integrado de sistemas de informação de toda a organização, o processo de implantação do SIG, terá maior facilidade de disseminação e de utilização efetiva.	Planejamento da Implantação	Conflito entre os sistemas e rotinas existentes e risco de duplicação de trabalho e aumento de retrabalhos / Planejamento inicial incluindo todos os sistemas de informação da organização, considerando a arquitetura de sistemas de informações existente.
3. Se a estrutura organizacional proporcionar autonomia à equipe coordenadora do processo, e estiver diretamente subordinada ao prefeito, a implantação do SIG terá maior possibilidade de sucesso.	Estrutura Organizacional Equipe de gerenciamento Interferências Políticas e Institucionais	Risco de ingerências sobre o processo / Garantir, através de hierarquia na estrutura organizacional, que o departamento responsável tenha a autonomia necessária.
4. A medida em que diminui o tamanho da prefeitura aumentam as dificuldades técnicas e financeiras e diminuem as burocráticas e políticas, para a implantação do SIG.	Estrutura Organizacional (tamanho) Condicionantes Técnicos e financeiros Influências Políticas e Institucionais	Falta de técnicos e de recursos / Associação entre municípios, contratação de consultoria e busca de financiamentos externos.
5. Se o SIG for desenvolvido respeitando a cultura local em informática, terá maior probabilidade de se tornar um processo bem sucedido	Cultura Organizacional	Resistência / Planejamento considerando as características locais, divulgação e treinamento.
6. Se ele for implantado de forma gradativa, iniciando com sistemas fáceis de manusear e manter atualizados, será mais facilmente assimilado pelas pessoas da organização e aumentará a probabilidade de que sua utilização seja efetiva.	Cultura Organizacional Condicionantes Técnicos	Dificuldades na utilização de sistemas complexos / Evolução gradativa da complexidade e amplitude do sistema e treinamento continuado.
7. Se forem criados mecanismos que garantam a sincronia entre os cronogramas de desembolso financeiro e o de implantação do projeto, a probabilidade de sucesso na implantação aumenta	Recursos Físicos e Financeiros Planejamento da Implantação Interferências Políticas e Institucionais	Falta de recursos / Criar uma relação legal de retorno sistemático dos benefícios fiscais gerados (fundo próprio para desenvolvimento e manutenção do processo).
8. Se a equipe coordenadora for multidisciplinar, formada por técnicos locais e com conhecimento sobre o assunto, a possibilidade de sucesso é maior.	Equipe de Gerenciamento	Falta de liderança e desconhecimento técnico / valorização profissional e formação continuada.

HIPÓTESE	VARIÁVEL	IMPACTO/SOLUÇÃO PROPOSTA
9. Se o treinamento for adequado e abranger não somente a equipe técnica, mas todos os usuários do sistema, haverá maior utilização deste e com isto maior probabilidade de sucesso.	Recursos Humanos Recursos Físicos e Financeiros Gerenciamento do Processo	Pouca utilização por falta de conhecimento do sistema / Treinamento continuado, divulgação sistemática e envolvimento por parte das chefias.
10. Se o SIG for desenvolvido considerando as condições locais e houver adaptação entre este e os procedimentos internos, o processo sofrerá menor resistência e o sistema será utilizado efetivamente.	Condicionantes Técnicos Procedimentos Internos Estrutura Organizacional Cultura Organizacional	Incompatibilidade entre procedimentos internos e o sistema / Envolvimento da área de organização e métodos padronizando e adaptando as rotinas para garantir a atualização do sistema. Sistema desenvolvido respeitando as características locais.
11. Se o projeto receber o apoio do Prefeito, a interferência política diminuirá e a probabilidade de sucesso aumenta.	Motivação Interferência Política e Institucional	Ingerências e descontinuidade / Motivação deve estar vinculada ao interesses da municipalidade.

Fonte: Elaborada pela autora.

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) evoluíram rapidamente seguindo os avanços da tecnologia computacional. Correspondentemente, as aplicações do SIG também desenvolveram-se para suportar tarefas que utilizam e/ou produzem informações geográficas. Estas informações que são a base para um alto percentual das decisões dos administradores municipais, assumem caráter importante no processo de planejamento e gestão urbana.

Entretanto, para a utilização deste potencial, vários fatores devem ser considerados, de forma inter-relacionada, para que sejam criadas as condições requeridas ao processo.

O SIG, como qualquer outra inovação tecnológica, só terá valor operacional se atender as necessidades, condições e potencialidades do usuário, as quais são específicas para cada local e para cada época.

Esta pesquisa, assumido que a tecnologia do SIG é a mesma independente do local onde é utilizada, colocou maior ênfase na importância das condições locais e no processo de implementação do SIG. Sete fatores foram identificados como caracterizadores das condições locais e como fatores críticos para uma implantação bem sucedida de SIG, incluindo: (1) estrutura organizacional; (2) cultura organizacional; (3) qualidade e quantidade de dados disponíveis; (4) recursos humanos; (5) recursos financeiros; (6) infraestrutura física; e (7) interferências políticas e institucionais. Estes fatores, juntamente com a maneira como o processo é implementado, desempenham papel fundamental em relação aos resultados apresentados.

Ficou evidente que a implantação de tais sistemas, envolvem fatores que antecedem sua implantação, e que extrapolam especificidades puramente tecnológicas. A organização ao assumir uma nova maneira de trabalhar, de se relacionar com a informação,

principalmente exigindo uma postura democrática em relação à ela, necessita reformular procedimentos, treinar, sensibilizar e persuadir seus recursos humanos.

Estes pontos podem ser conseguidos através de um plano de trabalho, que, após identificar as características específicas de cada organização, prepare-a para receber a nova tecnologia e trabalhar com ela.

Pode-se colocar que uma das maiores dificuldades na implantação de SIG, não está diretamente ligada à ferramenta em si, mas à falta de uma visão abrangente de todos os fatores que irão influenciar o desenrolar do processo.

O estudo revelou, que para assegurar o funcionamento efetivo do SIG em prefeituras três aspectos devem ser observados: o SIG deve ser desenvolvido para servir às tarefas da prefeitura; a implementação deve ser coordenada pôr equipe interna, que é a mais indicada para definir as necessidades, as potencialidades e habilidades, bem como as possibilidades financeiras da organização; e, o SIG deve iniciar com um sistema que seja de fácil utilização para o usuário e manutenção, mas que possibilite a expansão de sua capacidade.

Esta capacidade vai estar relacionada à confiabilidade dos dados utilizados nas análises que deverão ser precisos e, relativamente à parte gráfica, possuir também, acuraria.

O ideal é que o processo tenha um enfoque multidisciplinar e que seja usado de forma integrada por diversos órgãos. Para que este passo seja dado, entretanto, alguns cuidados devem ser tomados: deve existir um órgão que coordene o processo; deve haver segurança e controle na alteração das bases de dados, principalmente da base cadastral; devem ser utilizadas senhas de acesso e deve ficar registrado o autor de qualquer alteração.

A definição de aspectos relativos à informação, como propriedade e responsabilidades, é de suma importância para que se consiga trabalhar dentro desta filosofia de integração. Estes pontos devem ficar estabelecidos no planejamento da implantação que deve anteceder o início da mesma.

Por tratar-se de um sistema de extrema utilidade para o gerenciamento e o planejamento urbano, é ideal implantá-lo em municípios enquanto ainda pequenos, pois o volume e a necessidade de informações que possibilitem o seu crescimento de forma ordenada, são ainda pequenos. Isto evitaria processos mais onerosos, como é o caso de grandes municípios que necessitam reorganizar toda a base cadastral antes de implantar sistemas desta natureza.

Entretanto, municípios de menor porte dificilmente possuem recursos financeiros ou humanos para, sozinhos, alcançarem resultados satisfatórios. A integração entre municípios, através da formação de consórcios intra-municipais, de cooperativas de municípios ou a utilização da delimitação por Bacias Hidrográficas, seriam soluções alternativas que poderiam gerar resultados surpreendentes.

Outro ponto determinante no processo de implantação de inovação tecnológica em organizações públicas é a urgente necessidade de modernização das estruturas organizacionais, tornando-as mais ágeis e flexíveis. Dentro deste enfoque, a valorização profissional, o treinamento e a formação continuada de seus técnicos, bem como a aproximação com as universidades, pode configurar-se em um dos caminhos mais curtos para alcançar esta modernização.

A efetiva implantação de SIG em Prefeituras Municipais em nosso País certamente ainda tem um longo caminho a percorrer. Espera-se que este estudo venha contribuir para a melhoria deste processo, servindo como um guia para prefeituras que pretendam implantar SIG.

Esta pesquisa, embora não possa ser generalizada para o contexto geral de prefeituras de porte médio, apresenta, no relato da experiência vivida pela Prefeitura Municipal de Blumenau (SC), pontos problemáticos e soluções encontradas pela equipe coordenadora do programa, bem como hipóteses do que pode ser generalizado. Desta forma, a identificação de dificuldades comuns e a antecipação de problemas pode encurtar o caminho, evitando repetição de erros e levantando pontos a serem pensados desde o início de implantações.

Deve ser considerado, entretanto, que por tratar-se de um estudo exploratório, o mesmo deve ser complementado por pesquisas que, através de estudos multi-casos, forneçam as condições necessárias à generalização dos resultados encontrados e que confirmem ou não as hipóteses formuladas.

Sugere-se que a seqüência desta pesquisa seja a formulação de um modelo de implantação de SIG, para prefeituras de pequeno e médio porte, tornando mais fácil e ágeis processos desta natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, A. F. de. **The Role of Stakeholders' Expectations in Predicting the Outcomes of the IS Implementation Process**. Waterloo, 1995. Thesis (Doctor of Philosophy in Management Sciences) – University of Waterloo, Ontario, Canada.
- ACKOFF, R. L. **Planejamento de Pesquisa Social**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1975.
- AGUIAR, C. D. & CIFERRI, R. R. Sistemas de Informações Geográficas: Caracterização, Modelagem e Aplicações. **Cadernos de Metodologia e Técnica de Pesquisa - Suplemento de Informática**. Maringá: UEM, v. 7, p. 105-139, 1996.
- ALVES, A. J. O planejamento de estudos qualitativas em educação. **Caderno de Estudo**. São Paulo, nº. 77, p. 53-61, maio 1991.
- AWAD, E. M. **Management Information Systems – Concepts, Structure and Applications**. Benjamin: Cummings, 1988.
- BÄHR, H. P. Sistemas de Informações Geográficas e Cartografia: Uma Estreita Relação. **Fator GIS**. Ano 1, n. 2, p 12-13, 1993.
- BAILYN, L. **Research as a Cognitive Process: Implications for Data Analysis**. Elsevier Scientif Publishine Company – Holanda, 1977.
- BARNES & CONTI ASSOCIATES. **Managing for Innovation Program**. <http://www.barnesconti.com/programs/MFI.html> [1997?].
- BARTON, D. L. A Dual Methodology for Case Studies: Synergistic Use of a Longitudinal Single Site with Replicated Multiple Sites. **Management Sciences**, vol.1, nº 4, ago/1990.
- BATTY, M. & DENSHAM, P. J. **Decision Support, GIS, and Urban Planning**. University College London, 1-19 Torrington Place, 1996.
- BLACHUT, T. J. **Cadastre: various functions characteristics, techniques and the planning of a land records system**. Canadá: National Council, 1974.
- BLAT, J.; DELGADO, A.; RUIZ, M. & SEGUÍ, J. M. Designing Multimedia GIS for Territorial Planning: the ParcBIT Case. **Environment and Planning B: Planning and Design**. v.22, p. 665-678, 1995.

- BRAGDON, C. R. & JUPPÉ, J. M. Sensory Spatial Systems Simulation (S⁴) Applied to the Master Planning Process: East Coast and West Coast Case Studies. **Environment and Planning B: Planning and Design**. v.22, p. 303-314, 1995.
- BUDIC, Z. D. Effectiveness of Geographic Information Systems in Local Planning. **Journal of the American Planning Association**. V. 60, n. 2, p. 244-263, primavera 1994.
- BURROUGH, P. A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Monographs on Soil and Resources Survey . n. 12 New York: Oxford University Press Inc., 1994.
- CÂMARA, A. What is GIS (Producers, Actors, Market). Universidade Nova Lisboa.. <http://www.geo.ed.ac.uk/home/giswww.html>, 1995.
- CAST-BARIL, W, & THOMPSON, R. Managing Information Technology Projects in the Public Sector. **Public Administration Review**. v. 55, n. 6, p. 554-567, nov/dez 1995.
- CHAMPION, D. J. **A Sociologia das Organizações**. São Paulo: Saraiva, 1985.
- CORTEZ FILHO, R.; GALIPI, D. B.; NÉIA, M. A. & RIGANELLI, M. Implantação do SIGeo - Guarulhos. In: II Congresso e Feira para Usuários de Sistemas de Informações Geográficas. **Anais...Curitiba**, p. 46-54, 1996.
- COSTA, S. de O.; MENDONÇA, M. L. & PEIXOTO, A. L. Município do Rio de Janeiro Projeto Piloto de Sistemas de Informações Geográficas: Resultados e Avaliação. In: II Congresso e Feira para Usuários de Sistemas de Informações Geográficas. **Anais...Curitiba**, p. 55-62, 1996.
- DANDEKAR, H. C. & CLARK, G. R. Integrating Communication Skills and Planning Techniques. **Journal of Planning Education and Research**, v. 11, nº 2, p. 141-150, 1992.
- DANDEKAR, H.C. **The Planner's Use of Information**. Chicago, IL: APA Planners Press, 1988.
- DAVIS JR., C. A. O GIS do Futuro. **Fator GIS a Revista do Geoprocessamento**. nº. 12, p. 32, jan/fev/mar 1996.
- DUEKER, K. J. **An Approach to Integrated Information Systems for Planning**. In KRAEMER, K. L. and KING, J. L. (Eds.). **Computers in Local Government:**

- Urban and Regional Planning**, article 2.1.2, Pennsauken, New Jersey: Auerbach Publishers Inc, 1980.
- EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management review**. vol. 14, nº 4, p. 532-550, 1989.
- FATOR GIS - A Revista do Geoprocessamento. n. 10, p.3, jul/ago/set 1993.
- FREITAS, M. K. Estudos de Casos de Implantação de Sistema de Informações Geográficas em Prefeituras Municipais no Estado de São Paulo. São Carlos, 1997. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de São Carlos (SP).**
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de estudo**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIS DICTIONARY, - A Standards Committee Publication of the Association for Geographic Information (AGI), UK, Version n. 1.1, STA/06/91, jan 1991.
- GLOBERMAN, S. & VINING, A. R. A Framework for Evaluating the Government Contracting-Out Decision with an Application to Information Technology. **Public Administration Review**. V. 56, nº 6, p. 577-582, november/december, 1996.
- GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. **Revista da Administração de Empresas**. São Paulo: v.35, n.2. p. 57-63. Mar/Abr. 1995.
- GUPTILL, S. C. Evaluating Geographic Information Systems Technology. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, v. 55, nº 11, 1583-1587, 1989.
- HORTA, J. M. de S. L.; ZAIDAN, T. A. A. da S.; SOARES, C. A. & CASTANHA, A. Perfil do Sistemas de Informações Geográficas de Betim.In: II Congresso e Feira para Usuários de Sistemas de Informações Geográficas. **Anais...Curitiba**, p. 63-71, 1996.
- IPPUB – Instituto de Pesquisas e Planejamento Urbano de Blumenau –**Perfil do Município de Blumenau**. DPI – Departamento de Pesquisas e Informações. Blumenau, 1996.
- JOHNSON, B. B.; SAES, F. A. M. de; TEIXEIRA, H. J. & WRIGHT, J. T. C. **Serviços Públicos no Brasil, Mudanças e Perspectivas**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.

- KWON, T. H. & ZMUD, R. W. Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation. In: **Critical Issues in Information Systems Research**. Editado por R. J. Boland JR. And R. A. Hirschheim. John Wiley & Sons Ltd., 1987.
- LANGENDORF, R. Towards an Improved Information Utilization in Design Decisionmaking: A Case Study of the Hurricane Andrew Recovery Efforts. **Environment and Planning B: Planning and Design**. v.22, p. 315-330, 1995.
- LASKOWSKI, S. B.; GRANEMANN, E. Z. & RIBEIRO, E. **Fator GIS**. Ano 4, n. 12, p. 48-49, 1996.
- LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. **Administración de los Sistemas de Información. Organización y Tecnología**. Naucalpan de Juárez: Prentice Hall Hispanoamericana. 3ª Ed. 1996.
- LAWLER III, E. E. Challenging Traditional Research Assumptions. In : **Doing research that is useful for theory and practice**. Editado por E.E. Lawler III et al. São Francisco (CA): Jossey Bass, p. 1-17.1985,
- LEE, A. S. Methodological Problems Raised by the Study of a Single Case. **MIS Case Study Methodology**, 1987.
- LIGGETT, R. S. & JEPSON, W. H. An Integrate Environment for Urban Simulation. **Environment and Planning B: Planning and Design**. v.22, p. 291-302, 1995.
- LINCOLN, Y. S. & GUBA, E. G. **Naturalistic inquiry**. Beverly Hills, Sage Puclications, 1985.
- LOCH, C. **Monitoramento Global Integrado de Propriedades Rurais**. Florianópolis, Editora da UFSC, 1990.
- _____ **Cadastro Técnico Rural Multifinalitário como Base à Organização Espacial do Uso da Terra a Nível de Propriedade Rural**. Florianópolis, 1993a. Tese para concurso de professor titular - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - Departamento de Engenharia Civil - Universidade Federal de Santa Catarina.
- _____ Cadastro Técnico Multifinalitário no Brasil. in: III Encontro dos Órgãos da Terra e I Seminário Nacional de Cadastro Técnico Multifinalitário para órgãos da Terra. **Anais...** Florianópolis, pg. 01-05, 1993b.

- LOPES, L. H. A. **Preenchimento de Vazios e Renovação Urbana. Estudo dos Efeitos das Ocupações em Áreas de Solo Criado.** Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Departamento de Engenharia Civil, UFSC.
- LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: E.P.U., 1986.
- MALHOTRA, Y. **Role of Information Technology in Managing Organizational Change and Organizational Interdependence.** University of Pittsburgh, <http://www.brint.com/papers/orgchang.html>, 1993
- MARQUES, A. L. & PASTRO, A. L. **Cartografia Ganha Espaço na COPEL. Fator GIS a Revista do Geoprocessamento.** n° 02, p.32-34, jul/ago/set 1993.
- MARTELANE, R. **O Relacionamento entre os Corpos Permanentes e Não-Permanentes na Organização Pública - Um Modelo.** In: 15^o ENANPAD. **Anais...** Salvador, vol. 7, p.37-51, 1991.
- MAWAKDIYE, A. **Mapa Inteligente. Construção São Paulo.** N° 2554, p. 14, jan/20 1997.
- MILES, M. B., HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: A source book of new methods.** Beverly Hills, C. A.: Sage, 1984.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento.** São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1993.
- MONNET, B.J. **Geographic Information Systems in Europe: Problems and Potential.** Working Paper. Luxembourg, <http://www.geo.ed.ac.uk/home/giswww.html>, 1995.
- MOREHOUSE, S. **The Arc/Info Geographic Information System. Computing & Geosciences.** v. 18, n° 4, p. 435-441, 1992.
- NACHIMIAS, D. & NACHIMIAS, C. **Research Methods in Social Science.** New York: St. Martin's Press, 3rd. Edition, 1987.
- NADLER, D. A.; GERSTEIN, M. S.; SHAW, R. B. & ASSOCIADOS. **Arquitetura Organizacional - A Chave para a Mudança Empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- NEDOVIC-BUDIC, Z. & GODSCHALK, D. R. **Human Factors in Adoption of Geographic Information Systems: A Local Government Case Study. Public Administration Review.** v. 56, n. 6, p. 554-567, nov/dez 1996.

- NETO, F.P. Metr6poles Param de Crescer, Diz Censo. **Folha de S6o Paulo**. 3^o caderno, p. 1, 1^o de mar7o de 1997.
- PANIZZI, Wrana M. **Na urbaniza76o Brasileira, ainda o predom6nio da Metr6pole**. In: Semin6rio: Metropoliza76o e Rede Urbana - perspectiva dos anos 90. Rio de Janeiro, IPPUR/UF RJ, p. 46-59, 1990.
- PAREDES, E. A. O Espa7o Geogr6fico no Sistema de Informa76es Geogr6ficas (Geoprocessamento). **Revista Tecnol6gica – UEM**. V. 1, n^o 4, p. 17-28 out/1995.
- PARRA, E. A Titula76o e Cadastro de Terra Rural na Col6mbia. Simp6sio Internacional de Experi6ncia Fundi6ria. **Anais...** Salvador, 311-323. 1984.
- PATTON, M. **Qualitative evaluation methods**. Beverly Hills, California: Sage Publ., 1986.
- PEREIRA, A. B. M., LEITE, M. de F. & PEREIRA Jr., P. F. Planejamento de Sistemas de Informa76es em um Ambiente de Mudan7a Tecnol6gica. In: 20^o ENANPAD, **Anais...** Angra dos Reis, 1996.
- PEREIRA, L. C. B. Da Administra76o P6blica Burocr6tica 6 Gerencial. **Revista do Servi7o P6blico** v.120, n^o 1, p. 7-40, jan/abr 1996.
- PHILIPS, J. "Os Dez Mandamentos para um Cadastro Moderno de Bens Imobili6rios" in 2^o Congresso Brasileiro de Cadastro T6cnico Multifinalit6rio. **Anais ...** Florian6polis, 1996.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU. Lei Complementar n^o 20. Boletim Oficial n^o 898, de 20.11.1991.
- ROBBINS, S. P. & DE CENZO, D. A. **Fundamentos de Administraci6n. Conceptos y Aplicaciones**. M6xico: Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1996.
- ROBBINS, S.P. **Comportamiento Organizacional, Teor6a y pr6ctica**. M6xico: Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1996.
- RODRIGUES, M. Geoprocessamento: Um Retrato Atual. **Fator GIS**. Ano 1, n. 2, p. 20-23, 1993.
- _____. SIGs e suas Circunst6ncias no Brasil. In: Simp6sio Brasileiro de Geoprocessamento. **Anais...**, EPUSP. S6o Paulo, p. 11-23, 1995.

- RODRIGUES, P. H. & VILLAÇA, S. Subsídios para a Utilização de Geoprocessamento em Sistemas Municipais de Informação. **Revista de Administração Municipal**. V. 41, nº 211, p. 51-60, abr/jun 1994.
- _____. Sistemas Municipais de Informação. **Fator GIS**. Ano 3, nº 9, p. 35-39, abr/mai/jun 1995.
- _____. Subsídios para a utilização de geoprocessamento em sistemas municipais de informação. **Revista de Administração Municipal**. Rio de Janeiro. v.41, n.211, p.51-60, abr./jun. 1994. In: **WWW/TeleIbam**, Rio de Janeiro: IBAM, 1996.
- ROESCH, S. M. A. **Projetos de Estágio do Curso de Administração**. São Paulo: Ed. Atlas, 1996.
- RÖHM, S. A. & KOFLER, M. Considerações sobre Aspectos Organizacionais para Implantação de Sistemas de Informações Geográficas em Prefeituras Municipais. In: II Congresso e Feira para Usuários de Sistemas de Informações Geográficas. **Anais...Curitiba**, p. 883-890, 1996.
- ROSSETTO, C. R. **Adaptação Estratégica Organizacional: Um Estudo Multi-Caso na Indústria da Construção Civil – Setor Edificações**. Florianópolis, 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- ROUSSEAU, D. M. Issues of Level in Organizational Research: Multi-Level and Cross-Level Perspectives. **Research in Organizational Behavior**, vol. 7, p.1-37, 1985.
- SANTANA, N. A. Estrutura Organizacional: Sucesso em SIGs. **Fator GIS**. Ano 3, n. 10, p. 64-65, 1995.
- SCARABELLO FILHO, S.; GONÇALVES, I. D. & ALEGRE, A. D. N. Sistema Municipal de Informações Geoprocessadas Prefeitura do Município de Jundiá. In: II Congresso e Feira para Usuários de Sistemas de Informações Geográficas. **Anais...Curitiba**, p. 99-114, 1996.
- SCHALL, E. Public-Sector Succession: A Strategic Approach to Sustaining Innovation. **Public Administration Review**. v. 57, nº 1, p. 4-10, jan/feb 1997.
- SEIBEL, E. J., Cultura Política, Ética e Gestão Pública. In: 18^o ENANPAD. **Anais... Curitiba**, vol.3, p. 23-35, 1994.

- SEIFFERT, N. F. & LOCH, C. Mapeamento Cadastral Rural como Instrumento para Otimização do Uso da Terra. 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. *Anais...* Florianópolis. Tomo I, pg. 52-59. 1994.
- SELLTIZ, C. et al. **Métodos de estudo nas relações sociais**. 2ed. São Paulo: E.P.V.-EDUSP, 1987.
- SEYMOUR, D. & ROOKE, J. **The Culture of the Industry and the Culture of Research**. *Construction Management and Economics*, v.13, p. 511-523, 1995.
- SHAW, R. B. & PERKINS, D. N. T. Ensinar às Organizações a Aprender: O Poder dos Fracassos Produtivos. In: **Arquitetura Organizacional - A Chave Para a Mudança Empresarial**. Editado por Nadler et al. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- SHEPHERD, G. & VALENCIA, S. Modernizando a Administração Pública na América Latina: Problemas Comuns sem Soluções Fáceis. **Revista do Serviço Público** v.120, nº 3, p. 103-128, set/dez 1996.
- SIKORSKI, S. R. A Integração de Procedimentos é a Base do Geoprocessamento Municipal. **Fator GIS**. Ano 1, n. 1, p.14-16,1993.
- SILVA, T. E. P. P. & OTTONI, M. V. A Importância da Cartografia para o Sucesso da Implantação do Geoprocessamento no Município de Belo Horizonte. In: II Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento. *Anais...*, p. 669-676, Curitiba, 1996.
- SOMERS, R. Geographic Information Systems in Local Government: A Commentary. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, v. 53, nº 10, 1379-1382, 1987.
- STAR, J. & ESTES, J. **Geographic Information Systems**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1990
- STONER, J. A. F & FREEMAN, R. E. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil LTDA, 1992.
- STONER, J. A. F. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil LTDA, 1985.
- STUART, R. Experiencing Organizational Change: Triggers, Processes and Outcomes of Change Journeys. **Personal Review**. v. 24, n. 2, 1995.

- TAIT, T. F. C. **Uma Avaliação do Processo de Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação em Empresas do Mercado Brasileiro e uma Proposta Simplificada de Arquitetura de Sistemas de Informações.** São Carlos, 1994. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de São Carlos (SP).
- TEIXEIRA, A. A.; MATIAS, L. F.; NOAL, R. H. & MORETTI, E. **A História dos SIGs. Fator GIS.** Ano 3, n. 10, p. 21-27, 1995.
- THIOLLENT, M. **Crítica Metodológica, Investigação Social e Enquete Operária.** 4a. edição. São Paulo: Livraria Editora Polis Ltda, 1985.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Estudo em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação.** S. Paulo: Ed. Atlas, 1992.
- VAN MANNEN. **Reclaiming qualitative methods for organizational research: A preface.** *Administrative Science Quarterly*, v. 24, p. 520-526, 1979.
- VENTURA, S. J. **The Use of Geographic Information Systems in Local Government.** *Public Administration Review*. v. 55, n.5, p. 461-467, set/out 1995.
- YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods.** Beverley Hills (CA-USA): Sage, 1989.
- _____. **The case study method as a tool for doing evaluation.** *Current Sociology*, v. 40, n. 1, p. 121-137, spring 1992.

ANEXO A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

PUBLICADO NO BOLETIM
OFICIAL Nº. 898
DE 20/11/1983
DEPARTAMENTO JURÍDICO

LEI COMPLEMENTAR Nº 20

DISPÕE SOBRE A ESTRUTURA ADMINISTRATIVA
DO PODER EXECUTIVO E DÁ OUTRAS
PROVIDÊNCIAS.

VICTOR FERNANDO SASSE, Prefeito
Municipal de Blumenau.

Faço saber a todos os habitantes deste
Município que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e
promulgo a seguinte lei complementar:

CAPÍTULO I

DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

Art. 1º - A Estrutura Administrativa do Poder
Executivo Municipal de Blumenau fica constituída dos seguintes
órgãos:

I - órgãos de Assessoramento Superior

1. GABINETE DO PREFEITO
2. GABINETE DO VICE-PREFEITO
3. PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO
4. ASSESSORIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
5. ASSESSORIA DE IMPRENSA

II - Unidades Administrativas de Atividades - Meio

6. SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
7. SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS

III - Unidades Administrativas de Atividades - Fim

8. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
9. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
10. SECRETARIA MUNIC. DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

11. SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA E TURISMO
12. SECRETARIA MUNICIPAL DE AÇÃO COMUNITÁRIA
13. SECRETARIA MUNIC. DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

IV - órgão de Desconcentração Administrativa

14. INTENDÊNCIA DE VILA ITOUPAVA

V - órgãos Autônomos

1. UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB, fundação instituída pelo Município.
2. FUNDAÇÃO HOSPITALAR DE BLUMENAU, fundação instituída pelo Município.
3. FUNDAÇÃO PROMOTORA DE EXPOSIÇÕES DE BLUMENAU - PROEB, fundação instituída pelo Município.
4. FUNDAÇÃO CASA DR. BLUMENAU, fundação instituída pelo Município.
5. FUNDAÇÃO PROMENOR, fundação instituída pelo Município.
6. FUNDAÇÃO CASA SÃO SIMEÃO, fundação instituída pelo Município.
7. FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE DESPORTES, fundação instituída pelo Município. *FMD*
8. FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, fundação instituída pelo Município. *FAEMA*
9. SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO - SAMAE, autarquia municipal.
10. SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE TERMINAIS RODOVIÁRIOS DE BLUMENAU - SETERB, autarquia municipal.
11. COMPANHIA DE URBANIZAÇÃO DE BLUMENAU - URB, sociedade de economia mista criada pelo Município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

VI - órgãos Colegiados Deliberativos e de Aconselhamento.

1. CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO;
2. CONSELHO MUNIC. DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO;
3. CONSELHO MUNICIPAL DE CULTURA;
4. CONSELHO MUNICIPAL DE TRÂNSITO;
5. CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO;
6. CONSELHO MUNIC. DO MEIO AMBIENTE ;
7. CONSELHO MUNIC. DE ENTORPECENTES;
8. CONSELHO MUNIC. DE SAÚDE;
9. CONSELHO MUNIC. DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE;
10. JUNTA DE RECURSOS ADMINISTRATIVOS;
11. JUNTA ADMINISTRATIVA DE RECURSOS E INFRAÇÕES.

§ 1º - Subordinam-se ao Prefeito por autoridade integral os órgãos mencionados no inciso I, II, III e IV.

§ 2º - Os órgãos mencionados no inciso V, 2 a 6, relacionam-se com os respectivos secretários ou ao chefe de Gabinete do Prefeito, conforme organograma que é parte integrante da presente lei.

§ 3º - Os órgãos mencionados no inciso V, itens 7, 8, 9, 10 e 11 subordinam-se ao Prefeito, por autoridade integral e reger-se-ão por leis específicas e regulamentos próprios.

§ 4º - O órgão mencionado no inciso V, item 1, relaciona-se com o Vice-Prefeito.

§ 5º - Os Conselhos Municipais, mencionados no inciso VI, itens 1 a 7 são órgãos de consulta do Prefeito Municipal, formados por representantes do Poder Público Municipal e da Sociedade Civil, sem ônus para o Município.

§ 6º - Os Conselhos Municipais mencionados no inciso VI, itens 8 e 9 são órgãos Colegiados deliberativos, formados por representantes do Poder Público Municipal e da Sociedade Civil;

§ 7º - Os órgãos mencionados no inciso VI, itens 1 a 9, relacionam-se com o Prefeito, por ele presididos e regidos por leis próprias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

§ 8º - O órgão mencionado no inciso VI, itens 10 e 11 subordina-se ao Prefeito e será regido por lei especial.

§ 9º - Quando vago o cargo de Vice-Prefeito, ficam suas responsabilidades transferidas para o Prefeito Municipal.

§ 10 - O Poder Executivo poderá criar Comissão com atribuições específicas, sem ônus para o Município.

§ 11 - Ao Conselho da Criança e do Adolescente, subordinam-se cinco Conselhos Tutelares.

CAPÍTULO II

DA COMPETÊNCIA DOS ÓRGÃOS

SEÇÃO I

ÓRGÃOS DE ASSESSORAMENTO SUPERIOR

DO GABINETE DO PREFEITO

Art. 2º - Ao Gabinete do Prefeito compete coordenar a representação política e social do Prefeito; assistir o Chefe do Executivo nas suas relações com os munícipes, executar as atividades relativas a divulgação, representar entidades de classe e com os órgãos da administração municipal; coordenar e executar as tarefas gerais do gabinete; programar a agenda de atividades e programas oficiais do Prefeito; prestar assistência pessoal ao Prefeito; preparar e encaminhar o expediente do Prefeito; atender as atividades sociais voltadas aos idosos e manter programas de auditoria permanente na prefeitura.

Parágrafo Único - As competências do Gabinete do Prefeito são exercidas pelo Chefe de Gabinete do Prefeito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

Art. 39 - O Gabinete do Prefeito compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao Chefe de Gabinete do Prefeito:

1. Departamento de Expediente e Comunicação.
2. Dpto. de Atividades Complementares do Gabinete.
3. Departamento de Auditoria Interna.

Parágrafo único - Aos Departamentos estão subordinadas as Divisões na forma abaixo:

- I - Departamento de Expediente e Comunicação
- Divisão do Executivo
 - Divisão de Comunicação Social

DO GABINETE DO VICE-PREFEITO

Art. 40 - Ao Gabinete do Vice-Prefeito compete coordenar a representação política social do Vice-Prefeito, assistir o Vice-Prefeito nas relações com os munícipes, entidades de classe e com órgãos da administração municipal; coordenar e executar a administração geral do Gabinete do Vice-Prefeito; programar a agenda de atividades e programas oficiais do Vice-Prefeito; prestar assistência pessoal ao Vice-Prefeito; preparar e encaminhar o expediente do Gabinete do Vice-Prefeito; assessorar o Vice-Prefeito nas tarefas administrativas que lhe forem delegadas pelo Prefeito.

Parágrafo único - As competências do Gabinete do Vice-Prefeito são exercidas pelo Chefe de Gabinete do Vice-Prefeito.

DA PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO

Art. 50 - A Procuradoria Geral do Município é a instituição que representa o Município judicial e extrajudicialmente, como advocacia geral, cabendo-lhe ainda, nos termos da Lei Complementar as atividades de consultoria e assessoramento do Poder Executivo e, privativamente, a responsabilidade da execução da dívida ativa de natureza tributária.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

§ 1º - A Procuradoria Geral do Município reger-se-á por Lei Complementar e tem por Chefe o Procurador Geral do Município, nomeado pelo Prefeito Municipal, de reconhecido saber jurídico, reputação ilibada e preferencialmente com experiência em áreas diversas da administração municipal.

§ 2º - A Procuradoria Geral do Município poderá credenciar profissionais de advocacia para atuarem em cada ação ou medida judicial que indicar.

Art. 6º - A Procuradoria Geral do Município compreende o seguinte Departamento diretamente subordinado ao respectivo titular:

1. Departamento Jurídico.

DA ASSESSORIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO

Art. 7º - A Assessoria Municipal de Planejamento tem por incumbência realizar estudos e pesquisas para o planejamento das atividades do governo municipal; elaborar e manter atualizado o sistema estatístico; coordenar as atividades relativas à elaboração, atualização do plano de desenvolvimento integrado do município, assim como controlar a sua execução, utilizando, quando necessário, consultoria especializada; promover a atualização da legislação municipal pertinente; fiscalizar o cumprimento das normas referentes a construções particulares e a estética urbana dos loteamentos e desmembramentos; coordenar o processo de elaboração orçamentária; fiscalizar as normas de programação financeira e acompanhar a execução do orçamento; estudar e propor medidas que visem a racionalização dos métodos de trabalho dos órgãos da prefeitura; prestar assessoria aos órgãos da municipalidade quanto às técnicas de planejamento, controle, organização e métodos e informatização; coordenar e dar encaminhamento a projetos especiais; fiscalizar o cumprimento de posturas municipais e manter atualizada a planta cadastral do município.

Art. 8º - A Assessoria Municipal de Planejamento compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao respectivo titular:

1. Departamento de Programação e Avaliação.
2. Departamento de Banco de Dados.
3. Departamento de Projetos Especiais.
4. Departamento de Urbanismo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

5. Departamento de Modernização Administrativa e Informática.
6. Departamento de Fiscalização.

Parágrafo único - Aos Departamentos estão subordinados as Divisões e os Serviços na forma abaixo:

1. Departamento de Programação e Avaliação
 - Divisão de Orçamento
 - Divisão de Plano de Governo
2. Departamento de Banco de Dados
 - Divisão de Cadastro
 - Divisão de Estatística
3. Departamento de Projetos Especiais
 - Divisão de Elaboração de Projetos Especiais
 - Divisão de Articulação e Acompanhamento
4. Departamento de Urbanismo
 - Divisão de Planos e Projetos
 - Serviço de Desenho
 - Serviço de Topografia
 - Divisão de Controle
 - Serviço de Numeração e Emplacamento
 - Serviço de Expediente
 - Divisão de Engenharia de Tráfego
5. Departamento de Modernização Administrativa e Informática
 - Divisão de CPD
 - Divisão de O&M
6. -Departamento de Fiscalização
 - Serviço de Obras Particulares
 - Serviço de Posturas
 - Serviço de Controle e Produção

DA ASSESSORIA DE IMPRENSA

Art. 9º - A Assessoria de Imprensa está incumbida de elaborar noticiário informativo e divulgação da administração em geral e do relacionamento com a imprensa escrita, falada e televisada.

Art. 10 - A Assessoria de Imprensa está subordinada a Divisão de Imprensa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

SEÇÃO II

UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE ATIVIDADES - MEIO

DA SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

Art. 11 - A Secretaria Municipal de Administração incumbe executar as atividades relativas ao recrutamento e seleção, ao treinamento, ao regime jurídico, aos controles funcionais e as demais atividades de pessoal; a padronização, aquisição, guarda e distribuição de material; ao tombamento, registro, inventário, proteção e concentração dos bens móveis, imóveis e semoventes; administrar e controlar a frota de veículos do município; ao recebimento, distribuição, controle do andamento e arquivamento definitivo dos papéis da prefeitura; assessorar os demais órgãos quanto a assuntos de administração geral, promover licitações para obras e serviços, bem como firmar contratos que não estejam delegados ao Prefeito e administrar a sede do edifício da Prefeitura.

Art. 12 - A Secretaria Municipal de Administração compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao seu respectivo titular:

1. Departamento de Recursos Humanos.
2. Departamento de Suprimentos.
3. Departamento de Patrimônio.

Parágrafo único - Aos Departamentos estão subordinadas as Divisões e a estas os Serviços na forma abaixo:

1. Departamento de Recursos Humanos
 - Divisão de Cadastro e Benefício
 - Divisão de Folha de Pagamento
 - Divisão de Seleção e Treinamento
 - Divisão de Segurança do Trabalho
 - Divisão de Cargos e Vencimentos
2. Departamento de Suprimentos
 - Divisão de Compras
 - Serviço de Compras
 - Divisão de Almoxarifado e Central Veículos
 - Serviço de Central de Veículos
 - Serviço de Almoxarifado
 - Divisão de Comunicação e Arquivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

3. Departamento de Patrimônio
 - Divisão de Manutenção
 - Divisão de Segurança Patrimonial
 - Divisão de Controle Patrimonial

DA SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS

Art. 13 - A Secretaria Municipal de Finanças é o órgão incumbido de exercer as atividades referentes ao lançamento, arrecadação e fiscalização dos tributos e demais rendas municipais; ao recebimento, pagamento, guarda e movimentação de dinheiro e outros valores do Município; ao registro e controle contábil da administração orçamentária, financeira e patrimonial; a fiscalização dos órgãos da administração centralizada encarregado do recebimento de dinheiro e outros valores; desenvolver atividades relacionadas com o desenvolvimento industrial e comercial do município; manter cadastros de empresas comerciais e industriais; prestar assistência técnica e administrativa para o melhor desempenho das áreas industrial e comercial dentro dos limites da competência municipal.

Art. 14 - A Secretaria Municipal de Finanças compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao seu respectivo titular:

1. Departamento de Receita.
2. Departamento de Contabilidade.
3. Departamento de Fiscalização Fazendária.
4. Departamento de Desenvolvimento Econômico.

Parágrafo único - Aos Departamentos estão subordinadas as Divisões na forma abaixo:

1. Departamento de Receita
 - Divisão Rendas Imobiliárias
 - Divisão de Controle e Arrecadação
2. Departamento de Contabilidade
 - Divisão de Análise e Registros Contábeis
 - Divisão de Controle Financeiro
 - Divisão de Empenho e Controle de Custos
3. Departamento de Fiscalização Fazendária
 - Divisão de Fiscalização de Impostos
 - Divisão de Fiscalização de Taxas



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

4. Departamento de Desenvolvimento Econômico
 - Divisão de Apoio ao Comércio e Indústria
 - Divisão de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

SEÇÃO III

UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE ATIVIDADE - FIM

DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Art. 15 - A Secretaria Municipal de Educação incumbe planejar e coordenar os trabalhos relativos ao ensino público municipal; dirigir a execução da política educacional da rede municipal de ensino; organizar e estabelecer normas administrativas das Unidades Escolares de Ensino; promover a expansão e a melhoria do ensino público municipal; providenciar a chamada anual da população em idade escolar para matrícula nas escolas municipais; assegurar a satisfação das necessidades educacionais da comunidade.

Art. 16 - A Secretaria Municipal de Educação compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao respectivo titular:

1. Departamento de Educação.
2. Departamento de Apoio Administrativo.

§ 1º - Aos Departamentos estão subordinadas as Divisões na forma abaixo:

1. Departamento de Educação
 - Divisão de Educação Inicial
 - Divisão de Educação Básica
 - Divisão de Educação Especial
 - Divisão de Educação Suplementar
2. Departamento de Apoio Administrativo
 - Divisão de Obras e Manutenção
 - Divisão de Controle Orçamentário
 - Divisão de Provimentos de Cargos

§ 2º - Vincula-se à Secretaria Municipal de Educação a Escola de Artes, o Centro de Ensino Profissional (CEP) e a Fundação Promenor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Art. 17 - A Secretaria Municipal de Saúde incumbe manter os serviços de assistência médico-odontológica do Município; atuar como órgão normativo em saúde pública no Município; proceder a inspeção de saúde dos servidores municipais para efeito de admissão, licença, aposentadoria e outros fins legais; manter convênios com a União, Estados, Municípios, Autarquias e Instituições para a execução de campanhas e programas de saúde pública; dar total assistência aos Centros Sociais e Creches da Prefeitura Municipal de Blumenau.

Art. 18 - A Secretaria Municipal de Saúde compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao respectivo titular:

1. Departamento de Saúde
2. Departamento Administrativo de Saúde

§ 1º - Aos Departamentos estão subordinadas as Divisões na forma abaixo:

1. Departamento de Saúde
 - Divisão Medicina Comunitária
 - Divisão Odontológica
 - Divisão de Enfermagem
2. Departamento Administrativo de Saúde
 - Divisão de Convênios

§ 2º - Vinculam-se ao Departamento de Saúde os Centros Sociais.

§ 3º - Vinculam-se à estrutura da Secretaria Municipal de Saúde, a Fundação Casa São Simeão e a Fundação Hospitalar de Blumenau que serão regidas por legislação própria.

DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Art. 19 - A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos incumbe executar os serviços de manutenção e iluminação



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

de parques, praças, jardins públicos e prédios municipais; executar as atividades relativas a limpeza urbana; administrar os cemitérios municipais; fiscalizar serviços concedidos ou permitidos pelo município; executar a manutenção da frota de veículos da Prefeitura; executar serviços de topografia; analisar e dar pareceres sobre contratações de obras públicas; promover a elaboração de projetos de obras públicas; promover a abertura e conservação de vias públicas; redes de esgoto e águas pluviais; promover construção e conservação dos bens da municipalidade.

Art. 20 - A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao seu respectivo titular:

1. Departamento de Serviços Urbanos.
2. Departamento de Obras.
3. Departamento de Manutenção de Bairros.

Parágrafo Único - Aos Departamentos estão subordinadas as Divisões na forma abaixo:

1. Departamento de Serviços Urbanos
 - Divisão de Limpeza Urbana
2. Departamento de Obras
 - Divisão de Pavimentação
 - Divisão de Projetos e Obras
 - Divisão de Acompanhamento de Obras
 - Divisão de Oficina
3. Departamento de Manutenção dos Bairros
 - Divisão de Manutenção Área I
 - Divisão de Manutenção Área II
 - Divisão de Manutenção Área III
 - Divisão de Manutenção Área IV

SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA E TURISMO

Art. 21 - A Secretaria Municipal de Cultura e Turismo compete difundir, estimular e promover o turismo em todos os seus aspectos; captar recursos para a realização de projetos turísticos; coordenar e incrementar a infra-estrutura turística do Município e incentivar feiras, congressos e convenções; difundir e estimular a cultura em todos os seus aspectos, bem como manter as unidades de difusão cultural; executar programas recreativos e folclóricos, captar



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

recursos para realização de projetos culturais, promover exposições artísticas e culturais.

Parágrafo único - Vincula-se à Secretaria Municipal de Cultura e Turismo a Fundação Casa Dr. Blumenau, o Museu Fritz Muller e Fundação Promotora de Exposições de Blumenau (PROEB) e que serão regidos por legislação própria.

SECRETARIA MUNICIPAL DE AÇÃO COMUNITÁRIA

Art. 22 - A Secretaria Municipal de Ação Comunitária tem por incumbência desenvolver estudos referentes a projetos, convênios e acompanhamentos no controle de programas habitacionais; dar assistência à associação de bairros; manter convênios com a União, Estados, Municípios, Autarquias e Instituições de Assistência Social para execução de programas de Assistência Social; promover o atendimento de pessoas carentes de recursos e relacionar-se com as entidades assistenciais conveniadas; manter controle junto ao Serviço Militar e seu regulamento; propor objetivos e metas para ação do Governo, tendo em vista as necessidades da juventude; promover o desenvolvimento das atividades agrícolas e pecuárias no município; promover a comercialização de produtos hortifrutigranjeiros; manter cadastros no setor agropecuário; prestar assistência com técnicos próprios ou através de convênios para o desempenho agropecuário, e elaborar plano de ação e coordenação das atividades de Defesa Civil.

Art. 23 - A Secretaria Municipal de Ação Comunitária compreende os seguintes departamentos diretamente subordinados ao respectivo titular:

1. Departamento de Programa Habitacional.
2. Dpto. de Assistência à Associações de Bairros.
3. Departamento de Bem-Estar Social.
4. Departamento de Agricultura.
5. Departamento de Defesa Civil.

Parágrafo único - Aos Departamentos estão subordinados as Divisões na forma abaixo:

1. Departamento de Programa Habitacional
 - Divisão de Projetos
 - Divisão de Coord. e Contr. Administrativo



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

2. Departamento de Bem-Estar Social
 - Divisão de Assistência Social
 - Divisão de Atividades Assistenciais Conveniadas
 - Junta do Serviço Militar
 - Divisão de Assuntos para a Juventude
3. Departamento de Agricultura
 - Divisão Técnica
 - Divisão de Insumos
4. Departamento de Defesa Civil
 - Divisão de Operações
 - Divisão de Mobilização

SECRETARIA MUNICIPAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Art. 24 - A Secretaria Municipal da Criança e do Adolescente é o órgão de administração e assessoramento especializado dos serviços específicos criados por lei, sob a supervisão do Conselho dos Direitos da Criança e do Adolescente. Compete à esta Secretaria manter programas especiais de prevenção e atendimento médico, odontológico, psicossocial e curativo aos menores carentes, vítimas de negligência, maus tratos, exploração, abuso e opressão; serviço de identificação e localização de pais, responsáveis, crianças e adolescentes desaparecidos, de proteção jurídico-social aos que dela necessitarem; assessoramento superior integrado e multi-disciplinar de profissionais especializados; sistema municipal de creches; planejamento integrado de Secretarias Municipais; serviço de pesquisa e estudo sócio-econômico cultural e serviço especial de atendimento à criança e adolescente portador de deficiência.

Parágrafo único - O Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente é o órgão deliberativo e controlador da política de atendimento aos direitos da criança e do adolescente e das ações em todos os níveis, assegurada a participação popular paritária por meio de organizações representativas.

Art. 25 - A Secretaria Municipal da Criança e do Adolescente compreende os seguintes Departamentos diretamente subordinados ao respectivo titular:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

1. Departamento de Coordenação dos Serviços Especializados da Criança e do Adolescente.
2. Departamento Administrativo Financeiro.

Art. 26 - O Fundo Municipal da Criança e do Adolescente, como órgão captador e aplicador de recursos a serem utilizados segundo diretrizes e deliberações do Conselho dos Direitos da Criança e do Adolescente está vinculado ao mesmo, tendo na Secretaria Municipal da Criança e do Adolescente, sua estrutura, execução e controle contábeis, inclusive para efeitos de prestação de contas na forma da lei, sendo o presidente do Conselho dos Direitos, o ordenador da despesa.

Parágrafo único - Os recursos do Fundo a que se refere o artigo anterior, serão provenientes de: Dotação orçamentária do Município correspondente a 1%, da receita efetivamente arrecadada; doações de contribuintes do imposto de renda e outros incentivos governamentais; vendas adicionais que a lei estabelecer no decurso de cada exercício; doações, auxílios, contribuições, subvenções, transferências e legados de entidades nacionais e internacionais, governamentais e não governamentais; remuneração oriundas de aplicações financeiras; produto das aplicações dos recursos disponíveis e vendas de materiais, publicações e eventos realizados; receitas oriundas de multas aplicadas sobre infração que envolva criança e adolescente, respeitadas às competências das esferas governamentais e dos seus repasses ao Município; receitas provenientes de convênios, acordos, contratos realizados entre o Município e Entidades Governamentais ou não Governamentais; 10% do lucro líquido de todos os eventos promovidos pela administração pública direta, indireta e fundacional do Município; outros legados constituídos.

SEÇÃO IV

DA INTENDÊNCIA DE VILA ITOUPAVA

Art. 27 - A Intendência de Vila Itoupava compete executar nos limites de sua jurisdição, a prestação de serviços públicos municipais e o exercício das funções administrativas delegadas pelo Prefeito Municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

SEÇÃO V

DO SERVIÇO ADMINISTRATIVO

Art. 28 - Os órgãos mencionados nos incisos I, II, III e IV, do art. 1º desta lei contarão com os Coordenadores de Serviços Administrativos nomeados pelo Prefeito, e subordinados aos respectivos titulares e tendo suas atribuições definidas no Regimento Interno.

CAPÍTULO III

DA IMPLANTAÇÃO DA NOVA ESTRUTURA

Art. 29 - A estrutura administrativa estabelecida na presente lei entrará em funcionamento gradualmente, na medida em que os órgãos que a compõem forem sendo implantados, segundo as conveniências da administração e as disponibilidades de recursos:

Parágrafo Único - A implantação dos órgãos será feita através da efetivação das seguintes medidas:

- I - elaboração e aprovação dos respectivos regimentos internos;
- II - provimentos dos respectivos cargos;
- III - dotação dos elementos humanos e materiais indispensáveis ao seu funcionamento;
- IV - instrução das chefias quanto às competências conferidas pelos regimentos internos.

Art. 30 - Com a aprovação da nova estrutura administrativa, ficam automaticamente extintos os órgãos da estrutura administrativa prevista na Lei Complementar nº 04, de 05 de novembro de 1990, excetuando-se o disposto do Artigo 39 da presente lei.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

CAPÍTULO IV

DOS REGIMENTOS INTERNOS

Art. 31 - Os regimentos internos dos órgãos mencionados nos incisos I, II, III e IV do artigo 10. serão baixados por Decreto do Prefeito no prazo de 60 (sessenta) dias contados da data da vigência desta lei.

Parágrafo Único - Constarão dos regimentos internos:

- I - atribuições gerais das diferentes unidades administrativas do Poder Executivo.
- II - atribuições comuns e específicas dos servidores investidos nas funções diretivas, localizando o poder de decisão o mais próximo possível daqueles que executam as operações de modo que se evitem despachos meramente interlocutórios.
- III - normas de trabalho que, por sua natureza, devam constituir disposições em separado.
- IV - outras disposições julgadas necessárias pelo Prefeito.

CAPÍTULO V

DA DELEGAÇÃO DE COMPETÊNCIA

Art. 32 - Poderá o Prefeito delegar a qualquer momento, ao Vice-Prefeito ou aos titulares dos órgãos mencionados nos incisos I, II, III e IV do artigo 10 desta lei, quaisquer atribuições, que por lei não sejam indelegáveis.

Parágrafo Único - É indelegável a competência decisória do Prefeito nos seguintes casos, sem prejuízo de outros especificados em Lei:

- I - aprovação de licitações sob qualquer modalidade, de valor superior a 2000 Unidades Fiscais do Município;
- II - concessão e permissão de exploração de serviços públicos, após autorização legislativa;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

- III - alienação de bens imóveis pertencentes ao patrimônio municipal, após autorização legislativa;
- IV - aquisição de bens imóveis por compra, permuta ou doações com encargo, após autorização legislativa;
- V - aquisição de bens imóveis por doação sem encargos.

Art. 33 - Constarão dos regimentos internos as competências delegadas, podendo o Prefeito, a qualquer momento, avocar a si a competência delegada.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 34 - Extinto o órgão componente da estrutura administrativa prevista na Lei Complementar nº 04, de 05 de novembro de 1990, extinguir-se-á, automaticamente, o cargo em comissão correspondente a sua chefia.

Parágrafo Único - Os cargos em comissão passarão a ser os constantes do Anexo I, da presente lei, classificados por símbolos.

Art. 35 - Os cargos em Comissão de que trata esta lei são de livre nomeação e exoneração do Prefeito.

Parágrafo Único - Os cargos de confiança correspondentes aos símbolos CC-3 e CC-4 serão preenchidos, preferencialmente, por servidores de carreira.

Art. 36 - Fica o Prefeito Municipal autorizado a proceder no orçamento do Município, os reajustamentos que se fizerem necessários em decorrência desta lei.

Art. 37 - Fica o Executivo Municipal autorizado a alterar os programas e subprogramas e a modificar a numeração e a nomenclatura dos projetos e atividades da despesa, visando a adequá-los à nova estrutura administrativa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

Art. 38 - Esta lei entrará em vigor na data da sua publicação revogadas as suas disposições em contrário, especialmente a Lei Complementar nº 04, de 05 de novembro de 1990.

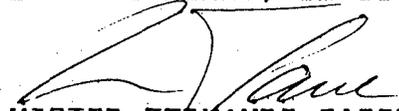
CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 39 - Fica o Departamento de Meio Ambiente com suas respectivas Divisões (Divisão de Controle de Poluição, Divisão de Controle da Flora e Fauna e a Divisão de Educação Ambiental), na Estrutura aprovada, subordinados ao Gabinete do Prefeito, bem como as respectivas dotações orçamentárias até a criação da Fundação do Meio Ambiente, pela qual esses órgãos serão abrangidos.

Parágrafo único - Os cargos de Diretor e Chefes de Divisão de que trata o caput desse artigo permanecem até a criação da Fundação do Meio Ambiente quando serão automaticamente extintos da presente estrutura administrativa.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU, em 11 de novembro de 1991.


VICTOR FERNANDO SASSE
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

CARGOS DE PROVIMENTO EM COMISSÃO, ORDENADOS POR
SÍMBOLOS, COM RESPECTIVA TABELA DE VENCIMENTO.

NO DE CARGOS	SÍMBOLO CC-1	VENCIMENTO - 759.688,87
1	CHEFE DE GABINETE DO PREFEITO	
1	PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO	
1	ASSESSOR MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE FINANÇAS	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE SAÚDE	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE CULTURA E TURISMO	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE AÇÃO COMUNITÁRIA	
1	SECRETÁRIO MUNICIPAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE	
1	ASSESSOR DE IMPRENSA	
1	INTENDENTE DA VILA ITOUPAVA	

13

NO DE CARGOS	SÍMBOLO CC-2	VENCIMENTO - 446.237,15
1	CHEFE DE GABINETE DO VICE-PREFEITO	
1	DIRETOR DO DEPTO DE EXPEDIENTE E COMUNICAÇÃO	
1	DIRETOR DO DEPTO DE ATIVIDADES COMPL.DO GABINETE	
1	DIRETOR DO DEPTO DE AUDITORIA INTERNA	
1	DIRETOR DO DEPTO JURÍDICO	
1	DIRETOR DO DEPTO DE DEFESA CIVIL	
1	DIRETOR DO DEPTO DE PROGRAMAÇÃO E AVALIAÇÃO	
1	DIRETOR DO DEPTO DE BANCO DE DADOS	
1	DIRETOR DO DEPTO DE PROJETOS ESPECIAIS	
1	DIRETOR DO DEPTO DE URBANISMO	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

1	DIRETOR DO DEPTO DE MODERN. ADM. INFORMÁTICA
1	DIRETOR DO DEPTO DE FISCALIZAÇÃO
1	DIRETOR DO DEPTO DE RECURSOS HUMANOS
1	DIRETOR DO DEPTO DE SUPRIMENTOS
1	DIRETOR DO DEPTO DE PATRIMÔNIO
1	DIRETOR DO DEPTO DE RECEITA
1	DIRETOR DO DEPTO DE CONTABILIDADE
1	DIRETOR DO DEPTO DE FISCALIZAÇÃO FAZENDÁRIA
1	DIRETOR DO DEPTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
1	DIRETOR DO DEPTO DE ENSINO
1	DIRETOR DO DEPTO DE APOIO ADMINISTRATIVO
1	DIRETOR DO DEPTO DE SAÚDE
1	DIRETOR DO DEPTO ADMINISTRATIVO DE SAÚDE
1	DIRETOR DO DEPTO DE SERVIÇOS URBANOS
1	DIRETOR DO DEPTO DE OBRAS
1	DIRETOR DO DEPTO DE MANUTENÇÃO DOS BAIRROS
1	DIRETOR DO DEPTO DE PROGRAMA HABITACIONAL
1	DIRETOR DO DEPTO DE ASSISTÊNCIA À ASS. BAIRROS
1	DIRETOR DO DEPTO DE BEM-ESTAR SOCIAL
1	DIRETOR DO DEPTO DE AGRICULTURA
1	DIRETOR DE PROGRAMAS DE SAÚDE
1	DIRETOR DO DEPTO DE COORD.SERV.MUNI.CRIANÇA E DO ADOLESCENTE
1	DIRETOR DO DEPTO ADMINISTRATIVO FINANCEIRO

33

Nº DE CARGOS

SÍMBOLO CC-3

VENCIMENTO - 247.070,68

1	CHEFE DE DIVISÃO DO EXECUTIVO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
1	CHEFE DE DIVISÃO DE IMPRENSA
1	CHEFE DE DIVISÃO DE OPERAÇÕES
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MOBILIZAÇÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ORÇAMENTAÇÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE PLANO DE GOVERNO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CADASTRO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ESTATÍSTICA
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ELABORAÇÃO DE PROJ.ESPECIAIS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ARTICULAÇÃO E ACOMPANHAMENTO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE PLANOS E PROJETOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CONTROLE
1	CHEFE DA DIVISÃO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE C.P.D.
1	CHEFE DE DIVISÃO DE O&M
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CADASTRO E BENEFÍCIO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE FOLHA DE PAGAMENTO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE SELEÇÃO E TREINAMENTO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

1	CHEFE DE DIVISÃO DE CARGOS E VENCIMENTOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE COMPRAS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ALMOX.E CENTRAL VEÍCULOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO E ARQUIVO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MANUTENÇÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE SEGURANÇA PATRIMONIAL
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CONTROLE PATRIMONIAL
1	CHEFE DE DIVISÃO DE RENDAS IMOBILIÁRIAS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CONTROLE E ARRECADAÇÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ANÁLISE REGISTROS CONTÁBEIS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CONTROLE FINANCEIRO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE EMPENHO E CONTROLE DE CUSTOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE FISCALIZAÇÃO DE IMPOSTOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE FISCALIZAÇÃO DE TAXAS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE APOIO AO COM.E INDÚSTRIA
1	CHEFE DE DIVISÃO DE APOIO ÀS MICRO E PEQ. EMP.
1	CHEFE DE DIVISÃO DE EDUCAÇÃO BÁSICA
1	CHEFE DE DIVISÃO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
1	CHEFE DE DIVISÃO DE EDUCAÇÃO INICIAL
1	CHEFE DE DIVISÃO DE EDUCAÇÃO SUPLEMENTAR
1	CHEFE DE DIVISÃO DE PROVIMENTOS DE CARGOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE OBRAS E MANUTENÇÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CONTROLE ORÇAMENTÁRIO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MEDICINA COMUNITÁRIA
1	CHEFE DE DIVISÃO ODONTOLÓGICA
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ENFERMAGEM
1	CHEFE DE DIVISÃO DE CONVÊNIOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DA CASA SÃO SIMEÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE LIMPEZA URBANA
50 1	CHEFE DE DIVISÃO DE PAVIMENTAÇÃO
1	CHEFE DE DIVISÃO DE PROJETOS E OBRAS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ACOMPANHAMENTO DE OBRAS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE OFICINAS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MANUTENÇÃO ÁREA I
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MANUTENÇÃO ÁREA II
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MANUTENÇÃO ÁREA III
1	CHEFE DE DIVISÃO DE MANUTENÇÃO ÁREA IV
1	CHEFE DE DIVISÃO DE PROJETOS
1	CHEFE DE DIVISÃO DE COORD. E CONTROLE ADM.
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ATIV. ASSIS. CONVENIADAS
1	CHEFE DA JUNTA DO SERVIÇO MILITAR
1	CHEFE DE DIVISÃO DE ASSUNTOS PARA A JUVENTUDE
1	CHEFE DE DIVISÃO TÉCNICA
1	CHEFE DE DIVISÃO DE INSUMOS
25	CHEFE DE DIVISÃO DE SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS
	CONSELHEIRO TUTELAR

52

66



Nº DE CARGOS

SÍMBOLO CC-4

VENCIMENTO - 153.966,29

1	COORD. DO SERVIÇO DE NUMERAÇÃO E EMPLACAMENTO
1	COORDENADOR DO SERVIÇO DE EXPEDIENTE
1	COORDENADOR DE SERVIÇO DE OBRAS PARTICULARES
1	COORDENADOR DE SERVIÇO DE POSTURAS
1	COORDENADOR DE SERVIÇO DE CONTROLE E PRODUÇÃO
2	COORDENADOR DE SERVIÇO DE COMPRAS
1	COORDENADOR DE SERVIÇO DE CENTRAL DE VEÍCULOS
1	COORDENADOR DE SERVIÇO DE ALMOXARIFADO
15	COORDENADOR DE SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS
1	COORDENADOR DE SERVIÇOS DE DESENHO
1	COORDENADOR DE SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

29
25/26

184