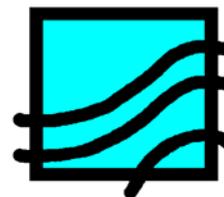


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana



## **MONOGRAFIA FINAL**

### **TÍTULO**

**ROTINA DE APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG VOLTADA À UTILIZAÇÃO  
EM SISTEMAS DE DEFESA CIVIL**

**Aluno: Carlos Roberto Xavier Zundt**

**Orientador: Prof. Dr. Sérgio Antonio Röhm**

**SÃO CARLOS/2004**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana**

***“ROTINA DE APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG VOLTADA A UTILIZAÇÃO  
EM SISTEMAS DE DEFESA CIVIL”***

Carlos Roberto Xavier Zündt

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia Urbana da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Engenharia Urbana.

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Sérgio Antonio Röhm**

**SÃO CARLOS – SP**

**2004**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

Z95ra

Zündt, Carlos Roberto Xavier.

Rotina para aplicação da tecnologia de Sistemas de  
Informações Geográficas – SIG voltada à utilização em  
Sistemas de Defesa Civil / Carlos Roberto Xavier Zündt. --  
São Carlos : UFSCar, 2005.

176 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2004.

1. Representações geográficas da superfície da terra. 2.  
Defesa civil. 3. Sistemas de informações geográficas. I.  
Título.

CDD: 912 (20<sup>a</sup>)

## ÍNDICE GERAL:

i - ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS	4
ii - RESUMO	5
iii - ABSTRACT	5
1 - JUSTIFICATIVA	6
1.1 -ORIGEM E EVOLUÇÃO INSTITUCIONAL DA QUESTÃO URBANA E REGIONAL	8
1.2 –ORDENAMENTO E DIVISÃO TERRITORIAL URBANA	12
Divisão Territorial e Administrativa do Estado	12
Divisão Territorial e Administrativa dos Municípios	13
1.3- INSTITUIÇÃO DA REGIONALIZAÇÃO NO TERRITÓRIO PAULISTA	13
1.4- DIVISÃO TERRITORIAL NO TERRITÓRIO MUNICIPAL	17
Lei Orgânica do Município	17
2 – INTRODUÇÃO	18
IV - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	21
V - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	30
VI - LEVANTAMENTO FÍSICO, SOCIAL E ECONÔMICO DA ÁREA PILOTO	52
Introdução	52
Aspectos da Formação Histórica	52
Aspectos Institucionais e Regionais	53
Aspectos Climatológicos	54
Aspectos Populacionais	55
VII - DESCRIÇÃO GERAL DA REGIÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA PILOTO	57
VIII – METODOLOGIA	58
IX - METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO / MATERIAL	60
X - BASES, INFORMAÇÕES E MATERIAIS	65
XI - FORMA DE ANÁLISE DOS DADOS	66
XII – DISCUSSÃO	67
XIII – CONCLUSÃO	68
XIV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

## ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS:

### QUADROS

Quadro 1- Principais Características da Evolução da Autonomia Municipal	11
Quadro 2- Principais Características das Unidades Regionais Paulistas	15
Quadro 3- Quadro de Participação Econômica dos Municípios da RMBS	23
Quadro 4 – População Residente por Municípios da RMBS – Total, Urbana e Rural	25
Quadro 5 – Áreas dos Municípios da RMBS	
Quadro 6 - População da RMBS – Total, Urbana e Rural.	55
Quadro 7 – Densidade Populacional das Áreas Urbanas da RMBS	
Quadro 8 – Quadro Resumo das Principais Fases de Atividades e Situações da Defesa Civil	
Quadro 9 – Dados Consolidados da Pesquisa com o COMDEC do município de Bertiooga	
Quadro 10 – Dados Consolidados da Pesquisa com o COMDEC do município de Cubatão	
Quadro 11 – Dados Consolidados da Pesquisa com o COMDEC do município de Guarujá	
Quadro 12 – Dados Consolidados da Pesquisa com o COMDEC do município de Peruíbe	
Quadro 13 – Dados Consolidados da Pesquisa com o COMDEC do município de Praia Grande	
Quadro 14 – Dados Consolidados da Pesquisa com o COMDEC do município de São Vicente	
Quadro 15 – Disponibilidade de Computadores nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS	
Quadro 16 – Disponibilidade de Saídas Impressas nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS	
Quadro 17 – Disponibilidade de Digitalizadores nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS	
Quadro 18 – Disponibilidade de <i>Softwares</i> nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS	
Quadro 19 – Disponibilidade de Comunicação Digital nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS	
Quadro 20 – Capacitação dos Servidores do COMDEC do Município de Bertiooga	
Quadro 21 – Capacitação dos Servidores do COMDEC do Município de Cubatão	
Quadro 22 – Capacitação dos Servidores do COMDEC do Município de Guarujá	
Quadro 23 – Capacitação dos Servidores do COMDEC do Município de Peruíbe	
Quadro 24 – Capacitação dos Servidores do COMDEC do Município de Praia Grande	
Quadro 25 – Capacitação dos Servidores do COMDEC do Município de São Vicente	
Quadro 26 – Pessoal e Formação Escolar da Defesa Civil, segundo COMDEC's	
Quadro 27 – Quadro de Pessoal e Formação, segundo Servidores	
Quadro 28 – Voluntários e Formação Escolar da Defesa Civil, segundo COMDEC's	
Quadro 29 – Conhecimento de Idiomas pelos servidores, segundo COMDEC's	
Quadro 30 – Conhecimento de Elementos de SIG pelos servidores, segundo COMDEC's	
Quadro 31 – Conhecimento de <i>Softwares</i> Gerais pelos servidores, segundo Servidores	
Quadro 32 – Conhecimento de <i>Softwares</i> de Vetorização pelos servidores, segundo Servidores	

- Quadro 33 – Conhecimento de *Softwares* para Internet pelos servidores, segundo Servidores
- Quadro 34 – Conhecimento de *Softwares* de Banco de Dados pelos servidores, seg. Servidores
- Quadro 35 – Conhecimento de *Softwares* de SIG pelos servidores, segundo Servidores
- Quadro 36 – *Softwares* disponíveis nos COMDEC's Pesquisados para Uso dos Servidores
- Quadro 37 – Disponibilidade de Comunicação Digital nos COMDEC's da RMBS
- Quadro 38 – Disponibilidade de Suporte à Informática e Servidores de Rede
- Quadro 39 – Quadro de Pessoal a Trabalho nos COMDEC's por Tipo e Formação Escolar
- Quadro 40 – Conhecimento de Banco de Dados e Planilhas Eletrônicas pelos Servidores
- Quadro 41 - Conhecimento de Cartografia Básica pelos Servidores, por tipo e Municípios
- Quadro 42 - Conhecimento de Geodesia pelos Servidores, por tipo e Municípios
- Quadro 43 - Conhecimento de SIG's pelos Servidores, por tipo e Municípios
- Quadro 44 - Conhecimento do Idioma Inglês pelos Servidores, por Municípios
- Quadro 45 - Conhecimento de Outros Idiomas pelos Servidores, por tipo e Municípios
- Quadro 46 - Conhecimento de Banco de Dados pelos Servidores, por tipo e Municípios

## ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS:

### FIGURAS

Figura 1 – Primeira Região Metropolitana Sob a Égide da Constituição de 1988	14
Figura 2 – Sistema De Gestão Metropolitana – L. C. 760/94	17
Figura 3 – Composição da Região Metropolitana da Baixada Santista	23
Figura 4- Imagem de Satélite da área central da RMBS - Ilha de São Vicente	28
Figura 5- Localização da RMBS/UGRH 7 e zoneamento limítrofe das UGRH's.	52
Figura 6 – Composição de Ortofotocartas da Área de Estudo – RMBS	
Figura 7 – Funções que um SIG deve estar apto a atender	47
Figura 7 – Esquema dos processos interativos entre o homem e o meio ambiente	50
Figura 8 – Composição de Aerofotos da Área de Estudo	51
Figura 9 – Esquema dos Processos Interativos entre o Homem e o Meio Ambiente	
Figura 10 - Projeto conceitual de uma base de dados municipais	59
Figura 11 - Procedimento de Análise para Planejamento de Erosão do Solo	
Figura 12 - Gráfico de Ocorrência de Danos na Área da Defesa Civil de Santos em 2002/03	
Figura 13 - Comparativo de Ocorrências de Defesa Civil de Santos em 2001/02	
Figura 14 - Níveis de Organização do Sistema de Defesa Civil	
Figura 15 - Disponibilidade Tecnológica de Computadores nos COMDEC's das RMBS	
Figura 16 - Disponibilidade Tecnológica de Saídas de Impressão nos COMDEC's da RMBS	
Figura 17 - Qualificação dos Servidores dos COMDEC's por Nível de Escolaridade	
Figura 18 - Qualificação dos Voluntários dos COMDEC's por Nível de Escolaridade	
Figura 19 - Conhecimento de <i>Softwares</i> Access® e Excel® pelos Servidores dos COMDEC's	
Figura 20 - Conhecimento de Cartografia Básica pelos Servidores dos COMDEC's	
Figura 21 - Conhecimento do Idioma Inglês pelos Servidores dos COMDEC's	
Figura 22 – Visão Geral das Atividades de Implementação de um SIG	
Figura 23 – Concepção do Sistema Integrador do Spring® - SIS	
Figura 24 – Tela de relacionamento Geral do SIS	
Figura 25 – Tela de Relacionamento do botão “Informação” do SIS	
Figura 26 – Tela de Relacionamento do botão “Saiba Mais” do SIS	

## **ÍNDICE DE ANEXOS:**

Anexo I – 14

***“ROTINA DE APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG VOLTADA À UTILIZAÇÃO  
EM SISTEMAS DE DEFESA CIVIL”***

**Aluno: Carlos Roberto Xavier Zündt**

**Orientador: Prof. Dr. Sérgio Antonio Röhm**

**RESUMO**

No Brasil, cerca de 82% da população concentra-se nos núcleos urbanos. Desse total, aproximadamente 5% vivem em habitações subnormais e em condições subumanas e de risco. Característica comum a este tipo de habitação é a ocupação irregular de áreas públicas e privadas, normalmente concentradas em fundos de vales, encostas, morros, loteamentos clandestinos, entre outras, causando riscos à vida e danos ambientais para si e outrem, resultando em diminuição da qualidade da vida urbana e encarecimento da atuação do Poder Público, especialmente no sentido de dotar a cidade de infraestrutura. Este estudo analisa a atuação dos Sistemas de Defesa Civil em alguns municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, situada no litoral centro do Estado de São Paulo, propondo a aplicação de rotinas facilitadoras e específicas para utilização da tecnologia de Sistemas de Informações Geográficas – SIG, visando oferecer a possibilidade de uso e conhecimento desta ferramenta de planejamento, de forma que as unidades de Defesa Civil possam aprimorar os métodos de identificação, monitoramento e contingência das situações em episódios críticos. Paralelamente, através das opções de consulta previstas na rotina, podem ser obtidos conhecimentos práticos e aplicáveis nas áreas de operação de SIG.

***“ROTINA DE APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG VOLTADA À UTILIZAÇÃO  
EM SISTEMAS DE DEFESA CIVIL”***

**Aluno: Carlos Roberto Xavier Zündt**

**Orientador: Prof. Dr. Sérgio Antonio Röhm**

**ABSTRACT**

Brazilian cities concentrate 82% of population. Out of this total, 5% live in subnormal habitations and subhuman conditions. A common feature to this kind of habitation is the irregular occupation of both public and private areas, normally concentrated in valleys, slopes, hills, clandestine lots, among others, jeopardizing the environment and causing risks of life for the inhabitants themselves and others as well. Consequently this causes a decrease in the quality of the urban life and specially a burden to the Government as to the budget for basic amenities. This study analyses the specific application of the “Sistemas de Informações Geográficas – SIG” technology, directed to the utilization in the Sistema de Defesa Civil, in order to offer a tool for planning that enhances the method of identification, monitoring and contingency of critical event situations, being applicable in several physical means and conditions in episodes of the “Defesa Civil”.

On a parallel, practicable and applicable information can be obtained in the area of SIG operation, through a routine consultation.

## **1 – JUSTIFICATIVA:**

As transformações ocorridas no cenário mundial a partir da revolução tecnológica e de informação, em meados do Século XX, levaram a novas formas e modelos de produção, de comércio e de organização espacial da população sobre o território, assim como, na forma de habitar. O reflexo no fenômeno urbano foi o de propiciar a formação de grandes aglomerados urbanos, concentrando, no caso do Brasil, os meios de produção e a população em algumas regiões e dentro destas em alguns poucos pólos. Embora com características próprias diferenciadas em cada região, respeitados os aspectos históricos e econômicos de cada uma, no Brasil, pode-se considerar o movimento de migração do campo para a cidade, denominado usualmente por êxodo rural, como o aspecto concentrador mais intenso verificado, seguido mais tarde por outros processos migratórios interurbanos, num primeiro momento de norte e nordeste em direção ao sul e sudeste e mais tarde em direção ao norte e centro-oeste. Para efeito de compreensão, a análise do processo deve considerar sua complexidade, porque é um processo dinâmico e ainda em estado inacabado. Todavia, para efeito deste estudo, o que interessa é a análise do que o processo ocasionou do ponto de vista urbanístico e suas conseqüências. Um dos aspectos mais interessantes ocasionados pelo fenômeno de concentração da população nas cidades e o surgimento de grandes pólos urbanos pode ser resumida pela tendência de estandardização e homogeneidade das funções da cidade, claramente definida e díspar em relação a do campo.

Considerados os aspectos temporais e políticos do período em que ocorreu o fenômeno concentrador urbano, se verifica que o processo de organização e o planejamento territorial urbano, tanto em nível local como regional, foram conseqüência das transformações nas relações econômicas, sociais, políticas e institucionais ocorridas no país. Os agentes intervenientes que podem ser colocados como produtores da cidade – grandes proprietários de terra, produtores imobiliários, as grandes indústrias, o Estado e a população de excluídos econômica e socialmente, notadamente a partir da década de 1970, promoveram, pela demanda de serviços e infra-estrutura, uma sensível diminuição do papel do Estado no processo. Ao Estado, enquanto colocado como Poder Público, nos seus três níveis de governo, porém mais centrado no governo federal – autocrático e centralizador, coube a promoção do desenvolvimento econômico e social através de programas, ações, urbanização e estatização. Com o crescimento das cidades e o surgimento de pólos, houve o crescimento significativo da demanda de serviços, empregos e desenvolvimento social, que lentamente solapou a capacidade de intervenção e promoção do poder público nas áreas econômica e social.

Como resultado da diminuição da oferta de serviços e infraestrutura, aliado ao inchaço das cidades e a decrescente capacidade econômica ocorrida a partir do fim do chamado “milagre econômico” – crescimento econômico contínuo e acelerado ocorrido na década de 1970, calcado na intervenção e endividamento externo do Estado, intensificou-se o processo de aglomeração da população nas cidades e mais fortemente naquelas que exercem a função de pólos urbanos, propiciando as condições para o surgimento de grotões urbanos “marginais” ou “ilegais” na cidade, onde a presença do Estado é apenas tênue e insatisfatória, quando presente. Este processo se fez sentir mais claramente nos grandes aglomerados urbanos, e foi conseqüência da incapacidade de manutenção e atendimento dos programas de controle e promoção da economia, da produção e abrangência dos programas nacionais de desenvolvimento (Programa Nacional de Desenvolvimento Urbano - PNDU, Plano Nacional de Habitação - PNH), bem como, a falta de coesão das políticas públicas de desenvolvimento, que ocorreram com a degradação das estruturas institucionais como as Superintendências de Desenvolvimento Regionais – SUDAM (Amazônia), SUDENE (Nordeste), Banco Nacional da Habitação - BNH, Banco Nacional de Desenvolvimento Social - BNDS, etc.

Os efeitos mais claramente visíveis deste processo político e econômico ocorreram em fins dos anos 70 - com o desmonte das bases que sustentavam o chamado “milagre”, e que culminaram do ponto de vista político, no decorrer da década de 80, com as grandes mudanças políticas e institucionais. Ocorridas as grandes mudanças internas, em meados do Século XX – já na década de 1990, surgem os processos mundiais de globalização e internacionalização da economia, implementada a partir das teorias de políticas neoliberais, que também influem e são refletidas nos processos urbanos do país, através da descentralização e especialização da produção industrial. Este fenômeno ocorre mais claramente a partir de São Paulo – maior pólo urbano e de concentração dos meios de produção, primeiro em direção ao interior do Estado e a seguir para outros estados e cidades de todo o país.

Para efeito de se estudar a organização urbana, o planejamento urbano e regional, e os efeitos desses processos, o período de maior relevância histórica, é o que coincide com o de maior significância política, ou seja, aquele que se inicia com o desgaste e o esfacelamento do regime militar de exceção – implantado a partir de 1964, mantendo-se no poder até meados de 1983, que veio possibilitar as grandes mudanças na ordem política interna, na organização social, nos direitos do cidadão e na organização territorial, ocorrida na revisão Constitucional de 1988.

O ponto culminante das transformações no aspecto institucional se deu com a promulgação da Constituição de 1988 e sua complementação, através das Constituições Estaduais, Leis Orgânicas dos Municípios e legislações complementares. Embora o movimento revisional tenha se dado e se

orientado no sentido dos processos de produção econômica globalizante e conseqüentemente de caráter neoliberal, em relação aos aspectos sociais e, principalmente, no que se refere ao planejamento e organização do território, pode-se afirmar que a direção foi inversa. Do ponto de vista da organização das cidades, as proposições constitucionais e institucionais se deram no sentido de propiciar maior participação do poder local no processo decisório e a identidade regional, através do rompimento das amarras institucionais, controles rígidos e no solapamento de poder das instituições centralizadas de planejamento e controle, estabelecidas ainda sob a mão forte do regime de exceção.

Considerando que o foco do estudo está nos efeitos da influência dos fenômenos urbanos na geração da ocupação do território, e principalmente as áreas de risco e proteção, inadequadas ao assentamento urbano, interessa explorar o aspecto da organização territorial, da organização institucional e estrutural dos Sistemas de Defesa Civil, o planejamento territorial urbano e regional, bem como seus reflexos sobre o meio, de modo a propiciar através da incorporação de tecnologia uma possibilidade de melhor utilização dos recursos humanos e materiais na atuação dos Sistemas de Defesa Civil.

### **1.1 EVOLUÇÃO INSTITUCIONAL DA QUESTÃO URBANA E REGIONAL NO BRASIL:**

O planejamento como fato histórico não pode ser entendido como o “urbano” na forma que se conhece hoje, nem tampouco, deve ser considerado como um fato histórico linear e sucessivo, pois se constituiu num contínuo acúmulo de diversas experiências culturais e da própria evolução dos processos de morar, trabalhar, comerciar, governar, etc., quando não, determinados unicamente por condicionantes físico-geográfico, político-econômicas e religiosas. Sob este ponto de vista, o processo de planejamento pode ser associado à própria formação da *Urbe*, sendo lícito preconizar que mesmo os vilarejos e cidades-estado da era pré Cristã – Egito, Grécia, Europa, já dispunham de uma certa organização planejada, com funções claramente definidas e especializadas.

Mesmo na América pré-colombiana, existem remanescentes históricos e físicos de civilizações que organizavam os espaços onde se aglomeravam de forma diferenciada e condicionada por influências físicas, culturais e religiosas. Em alguns casos, como das civilizações Inca no atual Peru, e Asteca no México, impressionam pelo nível de organização e relação das funções do espaço “urbano”, pois no auge do Império destas civilizações, as *urbes*, chegavam a congregar em seus territórios habitantes na casa das centenas de milhares. O mesmo se pode dizer das cidades-estado Européias, principalmente as Gregas e do Império Romano, que além da

organização espacial, tinham na organização social e institucional, no direito e filosofia, preceitos válidos e utilizados até o presente.

Como o foco do estudo está centrado no caso brasileiro, é válido considerar que devido à formação urbana do país, que se deu a partir de uma relação colonial e escravagista, calcadas no extrativismo, na produção rural, e da composição populacional oriunda da miscigenação étnica – cultural, as cidades sejam o resultado e evolução de conhecimentos e experiências diversas européias, africanas e nativas. Desde as capitânicas e sesmarias, o planejamento, esteve ligado a distribuição de funções religiosas, militares e administrativas, o que contribuiu com a própria formação da cidade, sendo nesse caso, a cidade entendida como a base formação do município, enquanto circunscrição territorial administrada.

Em geral, a formação das principais cidades descendente da criação dos povoados e vilarejos remanescentes do ainda do período das Capitânicas Hereditárias, que fundados por colonizadores em pontos estratégicos do ponto de vista de interesse econômico e de segurança, tinham fortes características organizacionais e arquiteturas da Metrópole, porém, severamente condicionadas pelos aspectos físicos, geográficos, disponibilidade de materiais e de mão de obra e pelas funções de segurança, proximidade dos portos de atracação e a exploração pelo extrativismo, característica essa que acabou se perpetuando por todo o período colonial. Os núcleos embrionários de cidade formados nesse período traziam ideais políticos dependentes da iniciativa dos donatários de terra e apresentavam uma organização espacial com idéias fortemente centralizadoras – em torno das praças centrais, agravadas pelo aspecto essencial de segurança. Este tipo de organização também favorecia pela centralidade, a incipiente disponibilidade de serviços e infra-estrutura. Quanto ao formato Institucional apresentavam pouca ou nenhuma organização, sendo as instituições determinadas e personificadas pelos representantes do império.

Com a criação do Império, através da Constituição de 1824, pela primeira vez o espaço urbano é reconhecido como tal, com a instituição de Câmaras Municipais com o mesmo formato das conhecidas hoje, que agregavam representantes “eleitos”, mas que não dispunham de autonomia política, sendo totalmente dependente e subordinada à Província.

Com o triunfo do movimento republicano em 1889 e a promulgação da Constituição Republicana de 1891, surge a figura do prefeito como administrador do município, tendo como característica este ser eleito por eleições arrançadas e/ou nomeados pelo poder central, que constitui o terreno fértil para o desenvolvimento do sistema absolutista de comando político de regiões, denominado “coronelismo”, que apresentava características despótica e patriarcal. Nesse período,

devido a uma ausência total de pensamento oposicionista ao regime dominante, estabeleceu-se uma quarentena no que se podia chamar a autonomia política do município.

Em oposição à política vigente, após as insubordinações regionais – Movimento Constitucionalista em São Paulo e Coluna Prestes a partir do Rio Grande do Sul, entre outras de menor repercussão, na reforma Constitucional de 1934, há grande influência dos ideais sociais democratas, sobretudo europeus, com o estabelecimento de autonomia municipal restrita, através da eleição de prefeitos e uma certa dose de autonomia financeira, com a possibilidade de estabelecimento de impostos e taxas para a realização de serviços públicos. Nela surgem as tutelas municipais pelo Estado, que tem como competência privativa a elaboração de sua constituição e a garantia da autonomia municipal.

Com o Estado Novo, instala-se no poder central um regime de exceção fortemente calcado na figura de Getúlio Vargas, que promulga a Constituição Federal de 1937, onde há um avanço no que concerne aos aspectos sociais e trabalhistas, porém, um grande retrocesso no que diz respeito à autonomia municipal, notadamente nos núcleos maiores e mais importantes do ponto de vista político, onde passa a ser competência do poder central a indicação dos prefeitos. Por outro lado, curiosamente é a primeira vez do ponto de vista constitucional, que se contempla a possibilidade de “agrupamento de municípios”, com o intuito de instalar e explorar serviços comuns, estabelecendo a instituição de uma personalidade jurídica para sua administração. Todavia, remete aos Estados a regulamentação das condições desses agrupamentos, bem como sua forma de administração. Neste ponto, ainda que de forma incipiente, mais bastante adiantado para a época, são lançadas as bases institucionais para o tratamento da problemática regional e a possibilidade de planejamento de forma regionalizada, pois é o noviciado do enfoque de serviços públicos comuns que extrapolam os limites administrativos municipais.

A Constituição de 1946 retoma o Estado democrático e restabelece uma distribuição mais equânime de poderes, preconizando a descentralização e possibilitando a renda própria aos municípios que reflete em uma maior autonomia político, administrativa e financeira, garantindo, inclusive textualmente, a autonomia municipal, pelo restabelecimento da eleição dos representantes para câmaras e prefeito. Porém, faculta a governadores de Estado a nomeação dos prefeitos em capitais, estâncias e municípios considerados como áreas de segurança nacional.

Com o período de exceção instalado em 1964 e as reformas constitucionais impostas a partir de 1967 e anos seguintes pelos Atos Institucionais, há uma grande restrição da autonomia política, administrativa e orçamentária para os Estados e municípios, sendo os prefeitos de capitais, estâncias e cidades consideradas com interesse de “Segurança Nacional”, indicados e nomeados pelo poder

central. Ao mesmo tempo verifica-se a facilidade de obtenção de recursos financeiros externos e a implementação de um sistema tributário centralizado, que gera endividamento para o financiamento de grandes obras a partir de políticas equivocadas, provocadas por grupos com interesses alinhados com o poder vigente. Todavia, neste período que mais tarde veio a ser denominado “milagre econômico”, calcado na estatização e abundância de recursos financeiros nas mãos da União, houve a possibilidade de se obter um salto qualitativo no desenvolvimento da infra-estrutura – ressalve-se que com um alto custo, sobretudo nos setores que foram objeto de obsessiva estatização. Curiosamente, na contramão da característica centralizadora do regime, é nesse período e nessa Constituição, que pela primeira vez os conceitos de região e metropolização são contextualizados na legislação. Obviamente que o formato adotado reproduziu o modelo centralizador do processo ditatorial que se instalara, e que tinha na imposição, sua mais forte característica. O modelo é tão centralizador que rapta a competência dos Estados, suscitada na Carta de 1937 para a União, não estabelecendo quais os critérios para composição dessa organização de região metropolitana – a única premissa exigida é o “integrar a mesma comunidade sócio-econômica”, com vistas a realização dos serviços de interesse comum, que sequer são definidos.

Como resultado do estabelecido constitucionalmente, a ingerência de caráter político e a enorme disponibilidade de recursos financeiros concentradas no poder central; foi possível através da edição de apenas uma Lei complementar - nº 14/73, o estabelecimento de oito regiões metropolitanas, tendo como municípios pólo as capitais dos Estados, de sul a norte - São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.

Na mesma legislação são regulamentados os formatos de gestão das regiões e estabelecidos os serviços comuns de interesse metropolitano. Estes serviços foram definidos como: planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social, saneamento básico, usos do solo metropolitano, transportes e sistema viário, produção e distribuição de gás combustível canalizado, aproveitamento de recursos hídricos e controle ambiental, e outros serviços não definidos a serem definidos por lei federal. Também neste regulamento, obedecendo às características totalitárias do regime, foi estabelecido que os municípios integrantes de uma região metropolitana estabelecida que viessem participar da execução do planejamento integrado e dos serviços comuns, teriam preferência na obtenção de recursos federais e estaduais, instrumento este efetivamente utilizado no caso da região Metropolitana da Grande São Paulo - RMSP, através do dispositivo denominado “Compensação Financeira”, que vigora até os dias atuais. Como a reforma constitucional drenou grande parte da fonte de recursos dos municípios e do Estado, o que na prática equivale ao empobrecimento destes

entes administrativos fez com que previsão de obtenção de recursos fosse encarada como forma de coação à adesão aos princípios do regime.

Finalmente, com a reforma constitucional de 1988, verificou-se uma guinada substantiva no caráter do que viera a ser o caráter centralizador da Carta que a antecedeu, onde, além da ênfase nos capítulos sociais, restituiu-se a autonomia político - administrativa da União, Estados e Municípios, bem como consagrou este último como unidade básica da federação. Por outro lado, determinou as competências e fontes de recursos de cada uma dos entes federados e suas instâncias administrativas, e proporcionou a instituição inovadora do conceito de competências legislativas concorrentes. Constituiu ainda, um artigo especialmente destinado a regionalização dos Estados, que; se não contemplada e encarada como instância político – administrativa; foi guindada à condição de espaço urbano que merecesse por suas características especiais uma organização visando a sua integração, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum. Estas regiões dos Estados, conforme suas características podem ser classificadas em Regiões Metropolitanas – (com características bastante diferentes da anterior), Aglomerados Urbanos e Micro Regiões.

O Quadro 1 a seguir, demonstra de maneira sucinta, as principais características relativas à autonomia obtida pela instância política administrativa Município, ao longo das Constituições Federais estabelecidas a partir da instalação do regime republicano, bem como as condições de caráter político que as influenciaram.

QUADRO 1- PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA EVOLUÇÃO DA AUTONOMIA MUNICIPAL

PERÍODO	CONDICIONANTES LEGAIS	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<b>Brasil Colônia</b>	Sob vigência das três ordenações: Afoncina, Manuelinas e Filipinas.	Idéias e ideais centralizadores das Capitânicas Hereditárias - iniciativa própria Pequenos núcleos urbanos
<b>Constituição Imperial de 1824</b>	Câmaras Municipais com caráter eletivo e subordinação à Província Ausência de autonomia	Não havia a existência da figura do Prefeito, o agente do executivo era o Procurador do Império criado no cargo.
<b>Constituição de 1891</b>	40 anos sem autonomia Centralismo e coronelismo Prefeitos eleitos e nomeados	Instituição da figura do prefeito Eleições arranjadas Ausência de oposição - aniquilada
<b>Constituição de 1934</b>	Idéias sociais - democráticas Prefeito eleito	Estabelecimento de rendas próprias para a realização de serviços públicos
<b>Constituição de 1937</b>	Estado Novo Concentração de poderes no Executivo	Prefeito nomeado Subalternidade geral (agradar o "chefe")
<b>Constituição de 1946</b>	Distribuição dos poderes Descentralização Rendas próprias	Autonomia política, administrativa e financeira dos municípios.
<b>Constituição de 1967 e Período de Exceção de 1969</b>	Autonomia restrita Nomeação de Prefeitos – Capitais, Estâncias e cidades consideradas com interesse de Segurança Nacional. Sistema tributário centralizador	Fiscalização financeira e orçamentária, mediante controle interno e externo. Facilidade de recursos externos – Milagre econômico Endividamento financiando o

		desenvolvimento
<b>Constituição de 1988</b>	Entidade de terceiro grau Ampliação da autonomia administrativa e financeira Leis Orgânicas	Maior participação nos impostos partilhados Possibilidade de formação de núcleos regionais para integrar o planejamento e a organização do território Consideração do poder e identidades locais
<b>Posição Atual do Município</b>	Flutua ao sabor do regime (liberdade política X redução à categoria administrativa)	Autonomia desde 1946 Dominação por grupos políticos Poder de auto governo. Peça essencial no desenvolvimento Carência de recursos financeiros

Extraído do trabalho A Evolução da Autonomia Municipal, em Programa de Pós Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Cristina Colar da Silva e Patrícia Regina Stumpf Paes Leme, 1998, adaptação Zündt, 2001.

## **1.2 –ORDENAMENTO E DIVISÃO TERRITORIAL URBANA:**

### **1.2.1 -Divisão Territorial e Administrativa do Estado:**

A Constituição de 1988 consolidou a Federação segundo a divisão territorial do país em Estados, Municípios e Distrito Federal. Conforme a Constituição Federal, a União é dividida em Estados e Distrito Federal. Os Estados são obrigados a se dividir em Municípios, conforme quadro territorial existente à época da promulgação, podendo ser modificado a cada quatro anos, com a criação ou a extinção de Municípios ou a modificação de suas divisas. A revisão do território do Estado deve ser feita sempre em anos que antecedem o das eleições municipais, para permitir a instalação das respectivas administrações nos municípios que venham a ser criados. Para efeito administrativo e judiciário, o território estadual pode ser repartido em comarcas, termos, distritos, circunscrições e seções judiciárias, podendo as comarcas abranger mais de um município. Os termos e distritos judiciários são divisões territoriais criadas para efeito de circunscrição judiciária. Podem também, pela Constituição serem agrupados em Regiões. Estas regiões conforme suas características urbanas podem ser classificadas em Regiões Metropolitanas, Aglomerados Urbanos e Micro Regiões.

As Regiões Metropolitanas são constituídas por Municípios que, independentemente de sua vinculação administrativa, façam parte da mesma comunidade sócio-econômica, para a realização de serviços comuns, que merecem por suas características de inter-relacionamento uma organização visando a sua integração, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum. A região metropolitana não se consiste em um ente de governo intermediário entre o Estado e os Municípios, mas apenas uma instância organizacional e de planejamento para a execução de serviços especiais, de natureza meramente administrativa.

Os Aglomerados Urbanos e Micro Regiões são também instâncias administrativas; nos moldes das Regiões Metropolitanas, mas que não apresentam um inter-relacionamento e uma interdependência tão significativa que necessitem de órgãos administrativos além daqueles existentes na estrutura do Estado. Em geral constituem-se em instâncias deliberativas e consultivas visando o desenvolvimento comum.

### **1.2.2 - Divisão Territorial e Administrativa dos Municípios:**

Os Municípios podem ser divididos em Distritos, Subdistritos e bairros, podendo ser encontradas outras divisões administrativas, tais como vilas, zonas e regiões, de acordo com a melhor distribuição dos serviços públicos e infraestrutura, podendo se dar também por motivos administrativos, porém, em geral, não possuem autonomia política e financeira. O Distrito é uma área administrativa para efeito de prestação de serviços públicos estaduais e municipais destinados ao melhor atendimento dos usuários, sendo da exclusiva competência do município e estão dependentes da administração municipal. Estes podem sofrer subdivisões em subdistritos e estão igualmente dependentes da Administração central do município, destinando-se a descentralização de serviços. Para efeito do estudo, conforme a atuação dos Sistemas de Defesa Civil, interessa o conhecimento da divisão municipal e regional.

### **1.3- INSTITUIÇÃO DA REGIONALIZAÇÃO NO TERRITÓRIO PAULISTA:**

O Estado de São Paulo, precedendo os demais, protagonizou a instalação da primeira Região Metropolitana estabelecida sob a égide dos novos princípios constitucional Federal e Estadual, de 1988 e 1989, respectivamente – Região Metropolitana da Baixada Santista, conforme limites geográficos que podem ser observados na Figura 1 adiante. A Constituição Estadual, promulgada em 05 de Março de 1989, dentro do que preconiza a Carta Federal, também estabelece os mesmos princípios de regionalização. Nela existe um Título (IV), especialmente destinado à organização do território em municípios e territórios. O capítulo II deste título é dedicado à definição dos objetivos, diretrizes e prioridades da organização regional, bem como a definição dos conceitos de unidade regional.

Os objetivos da organização regional definidos na Carta Paulista de 1989 estão no artigo 152, visando:

- I- O planejamento regional para o desenvolvimento socioeconômico;
- II- A cooperação dos diferentes níveis de governo, visando o máximo aproveitamento dos recursos públicos;

- III- A utilização racional do território, dos recursos naturais, culturais e proteção do meio ambiente, e;
- IV- A integração do planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum, a redução das desigualdades sociais e regionais.

### REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

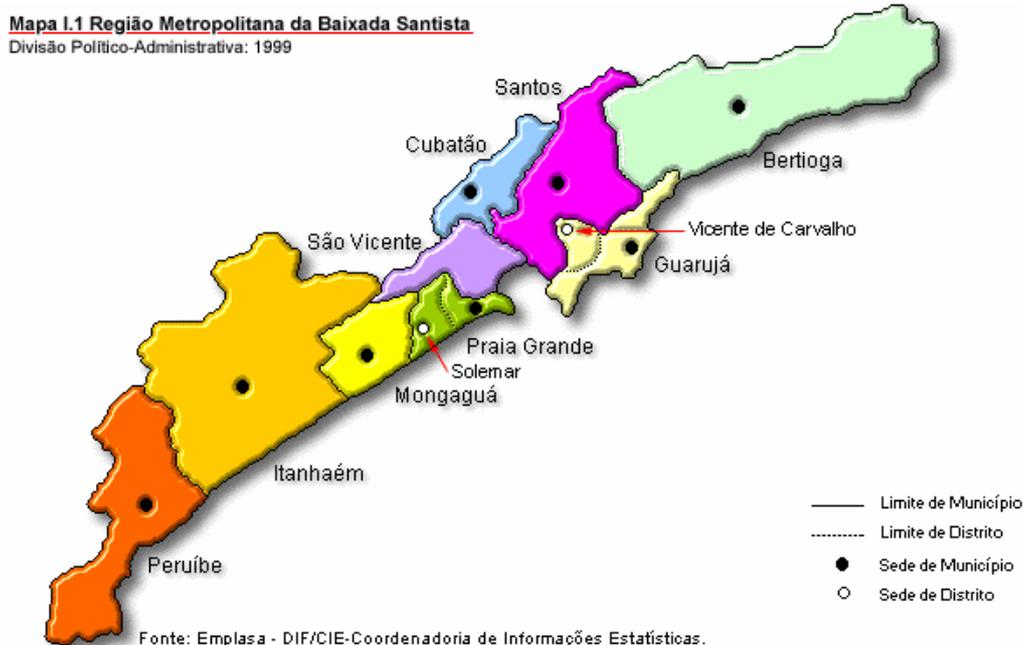


FIGURA 1- Primeira Região Metropolitana sob a égide da Constituição Federal de 1988.

A divisão territorial é prevista para efeito de planejamento em unidades regionais, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, respeitadas as suas peculiaridades, visando a integração do planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum. São definidos conforme preconiza o instituto federal, os três tipos de unidades regionais - regiões metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões. O Quadro 2 abaixo, contempla as principais características de cada um dos tipos possíveis de unidade regional.

QUADRO 2- PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES REGIONAIS PAULISTAS

UNIDADE REGIONAL	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
REGIÕES METROPOLITANAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamento de municípios limítrofes;</li> <li>• Destacada expressão nacional, devido à elevada densidade demográfica;</li> <li>• Significativa conurbação;</li> <li>• Funções urbanas com alto grau de diversidade;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialização e integração socioeconômica exigindo planejamento integrado, e;</li> <li>• Ação conjunta permanente dos entes públicos nela atuantes.</li> </ul>
<b>AGLOMERADOS URBANOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamento de municípios limítrofes;</li> <li>• Relação de integração funcional de natureza econômico social;</li> <li>• Urbanização contínua entre dois ou mais municípios ou manifesta tendência nesse sentido;</li> <li>• Exigência de planejamento integrado, e;</li> <li>• Ação coordenada dos entes públicos nela atuantes.</li> </ul>
<b>MICRORREGIÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamento de municípios limítrofes;</li> <li>• Relação de interação funcional de natureza físico - territorial e econômico social e administrativo;</li> <li>• Exigência de planejamento integrado com vistas a criar condições adequadas para o desenvolvimento e integração regional.</li> </ul>

Embora com nomenclatura semelhante, no caso Região Metropolitana, verifica-se, ao menos em São Paulo, que o paradigma é totalmente diferenciado daquele estabelecido pelas Constituições anteriores. Na realidade, houve a busca de hierarquização da divisão regional segundo critérios definidos pelas complexidades de inter-relações entre os municípios que demandem planejamento integrado. Trata-se de uma contraposição ao planejamento realizado pelos municípios, que devido sua competência jurisdicional limitada a seus limites, não consideram a existência e ocorrência de funções e atividades além de suas fronteiras. Tal fato é espelhado nos próprios Planos Diretores Municipais, que ao terem suas legislações mapeadas, o são exatamente como se o município fosse uma área insular, cercada de nada por todos os lados.

Complementarmente ao instituto constitucional, foi editada em 1994, uma Lei Complementar (760), que regulamenta os aspectos referentes às diretrizes de organização e gestão das regiões. O sistema de gestão metropolitana adotado prevê a criação, para cada unidade regional, de um Conselho Normativo e Deliberativo, assegurando-se a participação paritária de todos os municípios que a compõem, em relação a representatividade do Estado no mesmo Conselho. Neste conceito verifica-se uma mudança fundamental em relação à sistemática anterior centralizadora - a própria da participação em igual número e na mesma escala de poder, elevando-a um patamar de igualdade.

No caso das Regiões Metropolitanas, a legislação preconiza ainda a criação e instituição de uma entidade administrativa de caráter físico territorial, para executar o planejamento regional e a sua implementação. Outro aspecto é a garantia de participação da população no processo de planejamento regional e tomada de decisões, bem como na fiscalização das funções públicas em nível regional, através da participação dos interessados na instância consultiva, como forma de

agregar a participação da sociedade local nos planos e projetos. A autonomia que os Conselhos receberam de definir quais serão os serviços públicos de interesse comum da sua região, significa uma grande mudança em relação ao *modus* anterior, pois a paridade entre os municípios e o Estado também está garantida.

Para as demais instâncias regionais – aglomerados e microrregiões, embora dotadas de um mesmo Conselho Deliberativo, não foi prevista a existência da entidade de caráter físico territorial para gestão dos problemas comuns. Esta função deve ser provida pelos próprios municípios através de suas instâncias administrativas próprias de forma associativa entre eles próprios ou com a participação do Estado, através de consórcios.

Nos casos das regiões metropolitanas, como forma de sustentabilidade das atividades do Conselho Deliberativo e Normativo, bem como, para possibilitar a implementação de planos, projetos e obras de caráter regional, que venham a ser objeto de deliberação do Conselho, no caso da legislação complementar paulista, foi preconizada a organização de um Fundo Metropolitano, que tem na paridade de alocação de recursos pelo conjunto dos municípios e Estado, a sua principal característica. Esta instância financeira não chega a se constituir numa entidade com personalidade jurídica, mas é de fato um fundo (rubrica orçamentária), onde os recursos são alocados em partes iguais pelo Estado e municípios, sendo o montante dos municípios correspondente a metade dos valores carreados pelo Estado, dividido proporcionalmente entre o conjunto dos municípios pertencentes a Região Metropolitana. Os recursos devem ser aplicados em planos, obras e serviços de caráter metropolitano e mediante aprovação por deliberação do Conselho Deliberativo e Normativo. Este é um fato importante, pois, se a ordem constitucional trouxe mais recursos e igualdade aos municípios e Estado, da mesma forma trouxe uma série de deveres e obrigações que o ordenamento anterior não previa.

A figura 2 a seguir apresenta de forma sistemática, a forma de organização determinada pela nova Constituição Paulista de 1988:

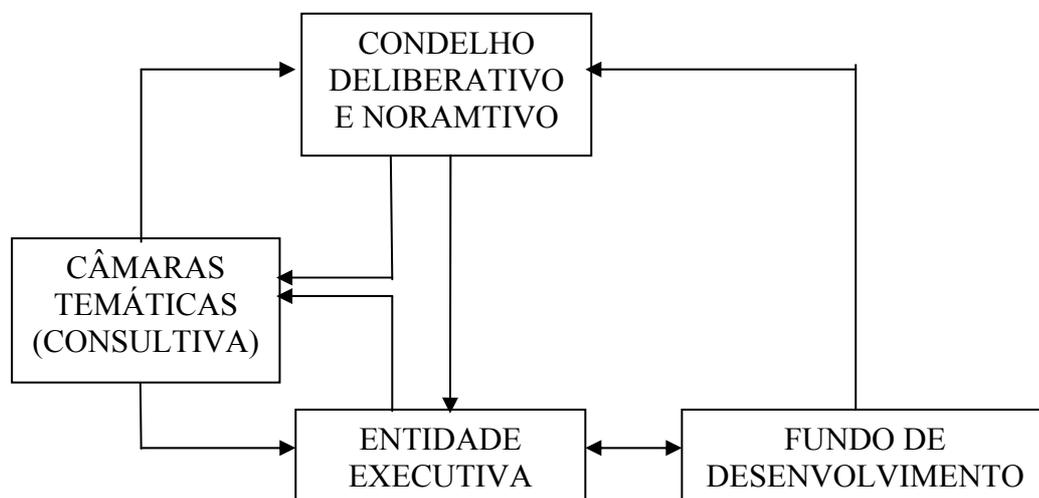


FIGURA 2 – Sistema de Gestão Metropolitana, previsto na Lei Complementar 760/94.

#### **1.4- DIVISÃO TERRITORIAL NO TERRITÓRIO MUNICIPAL:**

##### **1.4.1 -Lei Orgânica do Município:**

Assim como a Federação e os Estados são compostos a partir de uma Carta Constitucional amplamente discutida e aprovada pelos seus representantes, o ente federado município, segundo a Constituição Federal também deve ter uma Carta própria que equivale à Constituição municipal, que corresponde à lei básica de sua organização. Esta deve também ser elaborada a partir de um amplo debate entre os membros do legislativo municipal, ser votada em dois turnos, com o interstício mínimo de 10 dias e aprovada por dois terços dos membros da Câmara Municipal. De acordo com a Constituição Federal e Estadual, a lei orgânica assegura uma tríplex autonomia ao município: política, administrativa e financeira.

Para efeito de melhor administração, o município pode instituir uma setorização do seu território através da criação de regiões agrícolas, sanitárias, núcleos industriais, zonas urbanas, bairros e outras divisões para fins administrativos ou urbanísticos. As áreas urbanas e Zona de expansão urbana devem estar delimitadas no Plano Diretor do Município, de forma a poderem receber novas edificações e equipamentos urbanos, bem como se tornar matriz da futura cidade.

A Constituição Federal exige que os municípios com mais de 20.000 habitantes tenham Planos Diretores, que deve ser aprovado pela Câmara Municipal. No caso do Estado de São Paulo, a Constituição Estadual, de forma mais abrangente que a Carta Federal, exigiu que todas as cidades tenham seu Plano Diretor, independentemente de sua população. A cidade é a sede do Município, que lhe dá o nome, as vilas são as sedes dos Distritos e dos Subdistritos.

As zonas urbanas ou perímetro urbano constituem-se na área territorial das cidades. A zona urbana deve atender as normas da legislação urbanística e tributária. O perímetro urbano dessas zonas pode ser alterado por legislação. Em contraponto as zonas urbanas, existem as zonas rurais, que são as áreas excedentes daquelas delimitadas dentro do perímetro urbano, e que tem por função básica a produção agrícola e preservação do território e meio ambiente.

## **2 – INTRODUÇÃO:**

A urbanização acelerada e descontrolada que se instalou no Brasil a partir da primeira metade do século XX, é em expressiva razão, decorrência do êxodo rural e do processo de industrialização, que provocaram a concentração urbana da população. Aliada a este processo deve ser citada a intensa migração ocorrida a partir da segunda metade do Século XX. Associados, esses fenômenos tiveram como conseqüências mais notórias o inchaço das cidades, a especulação econômica sobre o uso e a ocupação do solo – na maioria das vezes desordenada, a falta de planejamento do espaço urbano, a formação de um grande contingente de mão de obra urbana e o surgimento de grotões de pobreza, que acentuaram e evidenciaram o grande desequilíbrio de distribuição da renda. À parte, houve o início do processo de invasão e ocupação de áreas públicas e privadas em áreas urbanas, pelas populações menos capacitadas social e economicamente.

Ao mesmo tempo, a urbanização e industrialização possibilitaram o surgimento de uma elite bastante próspera, que paulatinamente substituiu a oligarquia rural predominante na primeira metade do século XX. Embora esta última habitasse os centros de poder – entenda-se cidade, tinham suas atividades basicamente no campo, ao contrário da elite urbana que a substituiu, e que tinha sua atividade focada nas atividades industriais e comerciais, típicas e grandes beneficiárias da concentração de pessoas – crescimento das cidades, traduzida pela formação do mercado consumidor e existência de um grande contingente de mão de obra. Essas atividades tipicamente urbanas, ao propiciar a criação e existência das condições necessárias ao seu desenvolvimento e expansão, possibilitaram também grande acumulação de riqueza por essa elite e em conseqüência da grande demanda de terra urbana, necessária ao desenvolvimento da própria atividade e para cumprir a função de moradia, trabalho e lazer daqueles que formam o contingente de reserva de mão de obra e o próprio mercado consumidor. Paralelamente, a grande concentração de pessoas, a elevação do valor da terra urbana, a migração, o descontrole da natalidade, as sucessivas crises econômicas e o intenso processo de acumulação de renda dessa elite ao longo do século, formaram uma massa significativa de excluídos urbanos, que social e economicamente marginalizados, foram ocupar as periferias das grandes cidades. Conforme viesse aumentando o grau de exclusão social e o processo de concentração de renda, concatenada com os crônicos problemas econômicos pós-crise do petróleo de 1976, intensificou-se o processo da ocupação das áreas periféricas e de áreas mais centrais com sub habitação e cortiços, que inadequados e de risco sob o ponto de vista físico, gerou e acelerou problemas sociais, danos e impactos ambientais, geralmente associados e com características de especulação, ilegalidades, aumento progressivo e por vezes incontrolável da urbanização.

Por seu lado, o Poder Público de com atuação de forma passiva, pois calcada numa pseudo-ação fiscalizatória e corretiva, colaborou para o agravamento da ocupação de áreas inadequadas do

ponto de vista urbanístico, técnico, legal, econômico e social. Em grande parte dos casos a inatividade de ação governamental se deu movida por interesses de exploração política e partidária da massa de excluídos.

Os agentes produtores da cidade – grandes proprietários de terra, produtores imobiliários, grandes indústrias, e Estado e a massa de excluídos, agem por origem e, em alguns casos por ignorância, despreocupados com a capacidade de suporte do meio físico. Nos casos de ocupação de áreas irregulares e mesmo em boa parte da legalizadas, os interesses econômicos e especulatórios predominam, fazendo com que sejam desconsideradas as características do meio e os aspectos legais.

De forma geral, a ocupação legal ou irregular da terra urbana, como processo econômico, busca possibilitar a maior ocupação e o retorno produtivo do solo do ponto de vista financeiro. A urbanização das cidades, com poucos casos de exceção, quando elaboradas a partir de projetos ou processos espontâneos de ocupação; não evidenciam e manifestam preocupação técnica e ambiental, sendo verificados como normais problemas de estrutura, geotécnicos e ambientais, tais como erosão, assoreamento, inundações, recalques, riscos de escorregamentos, entre outros. Embora não sejam problemas eminentemente urbanos, basicamente, estes problemas são oriundos e decorrentes de situações de algum tipo de uso e/ou ocupação do solo. Na realidade, estas manifestações refletem os problemas de ocupação do meio físico e são mais evidentes no meio urbano, por gerarem grandes catástrofes sociais, econômicas e políticas. Todavia, no campo ou na cidade, são decorrentes da ocupação e alteração pelo homem de locais que a natureza reservou para suas manifestações ou amortecimento de episódios críticos que também a ela são anormais.

A urbanização afeta e altera em maior ou menor grau o meio, dependendo-se da forma de ocupação, da cultura urbana predominante, do momento político e social e das condições técnicas e tecnológicas em que ela ocorre. Por outro lado, o inter-relacionamento entre o homem e o meio mostra que as características físicas e ambientais do meio também influem intensivamente no processo de urbanização, da mesma forma que a urbanização altera e influencia o meio, quase que como uma resposta do meio à intervenção do homem.

O desenvolvimento e a expansão urbana, por determinação constitucional e legal deve se dar de forma disciplinada e equilibrada, porém, uma parcela significativa dessa urbanização ocorre sem controle ou planejamento, podendo ser denominada como a “cidade ilegal”, “irregular”, “desconforme” ou “marginal”, ocorrendo de fato, perante e independentemente do aparato formal, estatal e legal. Esta cidade paralela, que para efeito do estudo denominar-se-á apenas como “marginal”, pois a discussão quanto a sua caracterização não é fundamental na temática, tem como fatores e causas de existência, dentre várias possíveis, ser: decorrência do desvio da aplicação da

legislação, resultado de processos históricos, conseqüência de processos ilegais de parcelamento e ocupação do solo, resultado de processos de urbanização acelerada, não podendo ser desprezados a pobreza e marginalidade que se instalou com o inchaço das cidades brasileiras a partir da segunda metade de Século XX. O interesse do estudo não está na busca e discussão de suas causas, mas no fato de que a existência dessas áreas urbanas “marginais” ocorre, em volume maior ou menor, dependendo do local e das condições existentes, estando por vezes localizadas em áreas impróprias à ocupação – áreas de proteção ambiental, áreas de risco, fundos de vale, avançando sobre corpos d’água, entre outros.

A presença de áreas urbanas “marginais” e/ou irregulares é uma constante em diversos municípios brasileiros - grandes, médios e pequenos, que em maior ou menor grau, ano após ano, tem problemas relacionados à ocupação de áreas sujeitas a inundações, escorregamentos, erosões, áreas contaminadas, áreas ambientalmente protegidas, ocupação em áreas de escorregamentos, áreas com riscos de explosão, áreas com riscos geológicos e frágeis, entre tantas outras. Como a prevenção da ocorrência destas áreas e situações não ocorre de forma satisfatória pelos mecanismos legais e institucionais disponíveis, para efeito de proteção da vida e atendimento às ocorrências relacionadas, existe o Sistema de Defesa Civil, que tem organização de forma nacional e é subdividido para efeito de atuação em unidades estaduais e municipais ou locais.

Por seu lado, o atendimento das unidades de Defesa Civil, conforme aumentam a urbanizações irregulares e conseqüentemente os riscos, necessitam melhorar e ampliar sua capacidade de atendimento às transformações. Em momentos de dificuldade, no primeiro momento são utilizados como recursos improvisações, que por sua vez estão relacionados à disponibilidade de recursos humanos e materiais locais para atendimento dos episódios críticos. Como o aumento do risco de demanda de atendimentos é permanente e a estrutura e disponibilidade de recursos não cresce na mesma proporção, a solução, preferencialmente, deve estar calcada no planejamento, na prevenção e previsão de episódios críticos, bem como na organização de planos de contingência de emergências.

Num momento de grande reformulação das relações de trabalho das entidades públicas e carência de recursos humanos do Estado e municípios, devido às deficiências tributárias e os limites impostos pela Legislação de Responsabilidade Fiscal, aos quais em essência estão vinculados os Sistemas de Defesa Civil, a melhoria da capacidade de atendimento poderá ocorrer pela incorporação de evoluções tecnológicas relacionadas aos sistemas de controle, planejamento, gestão, comunicação, armazenamento de dados e informações, previsão e prevenção, etc. Em geral, as unidades de Defesa Civil contam com tecnologia de informática, de informação e de comunicação. Todavia, ainda em grande parte das cidades, os recursos de tecnologia e informação são subutilizados

e a atuação se dá segundo procedimentos tradicionais, mediante o atendimento de rotinas estabelecidas em manuais de procedimentos adaptados de experiências nacionais e estrangeiras.

Neste contexto, a incorporação da tecnologia SIG, composta das facilidades da tecnologia de informática, com *softwares* cada vez mais capazes e versáteis, aliado a customizações específicas e pré-determinadas para os episódios e procedimentos relacionados a planejamento atuação preventiva, gestão e atendimento a episódios críticos corriqueiros aos Sistemas de Defesa Civil, é uma alternativa possível e viável.

A utilização de tecnologia e a incorporação da tecnologia SIG no uso em Sistemas de Defesa Civil deve apresentar as possibilidades de: qualificação dos episódios possíveis, estabelecimento e incorporação dos procedimentos indicados, metodologias de verificação por previsões através de modelos matemáticos, identificação, qualificação e quantificação de áreas comprometidas, tanto potenciais como sujeitas a episódios, bem como propor e manter procedimentos estruturados, organizados e com funções e atividades definidas, para atendimento da população, em caso de ocorrências, entre outras. Todas estas funções são facilmente abrangidas por *softwares* existentes e de baixo custo no mercado. Reside na especialização dos elementos ligados a operação e alimentação dos sistemas a maior dificuldade de implementação, visto que os recursos humanos ligados a operacionalização dos Sistema de Defesa Civil, apresentam características de variedade de formação e capacitação, inabilidade e dificuldade no uso da informática, multidisciplinaridade de formação na composição do corpo funcional, carência de recursos humanos, entre outras também de caráter estrutural e funcional.

A proposta do estudo está focada na utilização e proposição de uma modelagem de um Sistema Informatizado de Rotinas que permita condições de facilitação para a utilização de um Sistema de Informações Geográficas – SIG como ferramenta de planejamento, monitoramento, previsão e controle de áreas críticas em episódios nos Sistemas de Defesa Civil. Nesse sentido, cumpre considerar o município enquanto menor unidade de atuação para efeito da administração pública, e também como a instância primeira de ação da Defesa Civil.

Considerando-se que grande parte dos casos os episódios são repetitivos em cidades de uma mesma região, quando não situados geograficamente nas divisas de dois ou mais municípios, para efeito do estudo, optou-se pela pesquisa e levantamentos de caráter regional, como forma de dar um passo adiante, considerando que a segunda instância de ação em Defesa Civil se dá na forma regional. Como área de estudo para modelagem da proposta, foi adotado um recorte regional, no litoral do Estado de São Paulo, nos municípios componentes da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS. A temática aborda a possibilidade de utilização da tecnologia de Sistemas de

Informação Geográfica - SIG, abordando os aspectos relacionados a riscos, situações, controle, avaliação, pesquisa e planejamento para os Sistemas de Defesa Civil - SDC.

Em relação a Rotina Informatizada de Operação, deve ser um instrumento prático de trabalho, incorporando características variáveis de cada município, devendo ainda considerar os aspectos facilidade de operação e obtenção, custos e transferência de conhecimento, sendo premissa que se mostre viável para utilização por uma gama variada de formação e capacitação dos membros que compõe os Sistemas de Defesa Civil e que ofereça respostas rápidas e seguras para o uso do SIG como instrumento de planejamento e ação dos diversos episódios possíveis dentro do campo de atuação da Defesa Civil.

Para compor o estudo, considerou-se nos levantamentos, análise, diagnósticos e aspectos relativos a: tecnologia disponível, custos, meio físico, aspectos sociais, econômicos, culturais, aspectos legais, influências do meio e propostas específicas para as disponibilidades físicas e materiais da estrutura de uma área piloto. O estudo apresenta importância também por colaborar com a ampliação da pequena e esparsa bibliografia existente referente à Defesa Civil.

O levantamento e a organização das informações locais são fundamentais para a identificação das áreas de risco, dos procedimentos, da qualificação e quantificação das potencialidades e pela introdução de uma nova tecnologia, visando fornecer ferramentas para agilizar, melhorar e propiciar a adequação das condições de utilização dos meios disponíveis em relação ao estipulado pela legislação em vigor, permitindo uma maior agilidade e planejamento das atividades e conseqüências dos episódios de Defesa Civil. O estudo pode ser uma ferramenta de subsidio ao Poder Público, para ações de planejamento municipal e estadual de prevenção de problemas relacionados aos episódios críticos de Defesa Civil, em função do uso e ocupação do solo e alterações do meio físico, além de ser uma ferramenta valiosa para definição de políticas públicas de prevenção, ação e investimentos para coibir e reduzir os riscos ligados a diversas ações antrópicas, o que possibilita a minimização da degradação ambiental, dos riscos socioeconômicos e otimização dos escassos recursos disponíveis para as ações de defesa e prevenção de episódios críticos.

Nesse contexto, torna-se interessante compreender o processo histórico da evolução dos processos de ocupação do solo urbano, a organização e a composição dos Sistemas de Defesa Civil locais, bem como a identificação dos pontos urbanizados sujeitos ou potenciais a episódios críticos, onde possam ser aplicados os preceitos objetos do estudo. Embora talhado para uma área piloto de estudo, a composição da proposta visa ser extensiva a todo local onde estejam ocorrendo necessidades similares a verificada no estudo.

A relevância em se discutir um assunto que visa a preservação da vida, do patrimônio e do meio ambiente, que ainda pode interferir no desenvolvimento socioeconômico das cidades de forma geral, contribui para dar relevância a proposição de uma ***Rotina para Aplicação da Tecnologia de Sistemas de Informações Geográficas - SIG voltada a Aplicação em Sistemas de Defesa Civil.***

O fato de importância do trabalho reside na possibilidade de integração dos comandos de Defesa Civil entre as várias cidades da região e o próprio comando estadual, possibilitando o acesso a uma ferramenta de trabalho e planejamento, permitindo um melhor acesso ao conhecimento do meio físico, das áreas de risco, das estruturas de defesa civil disponíveis e das rotinas de ação em caso de necessidade, entre outros.

### **3 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO:**

#### **3.1 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, GEOGRÁFICAS, ECONÔMICAS E AMBIENTAIS:**

Localizado na região Sudeste do País, o Estado de São Paulo apresenta uma área de aproximadamente 248.810 km<sup>2</sup>. Enquanto unidade da união limita-se ao norte e nordeste com o estado de Minas Gerais, a nordeste com o estado do Rio de Janeiro, a leste com o oceano Atlântico, apresentando uma faixa litorânea com cerca de 622 km de extensão e ao sul, faz limite com o estado do Paraná e a oeste com o estado de Mato Grosso do Sul. Do ponto de vista físico geral, compreende duas regiões naturais distintas: o litoral e o planalto. O planalto compreende mais de 90% do território e a faixa litorânea é menos abrangente, estreitando-se no trecho norte e apresenta-se mais larga ao sul. A distinção entre o litoral e o planalto é geograficamente clara, pois apresenta em praticamente toda sua extensão, relevo de serra, composto pelo maciço da Serra do Mar, dominante em toda a região litorânea sudeste e partes da região sul do Brasil. Na região costeira do Estado, encontram-se praias, manguezais, terraços e maciços isolados, limitados à oeste pela serra do Mar, resultando na presença de costas baixas e costões rochosos ou falésias. As altitudes do relevo do litoral, em geral, não excedem 300 metros, sendo verificadas altitudes de até 900 metros no trecho de serra.

Localizada em média a 68 km de São Paulo, a área piloto abrange áreas insulares e continentais – região denominada geograficamente como Baixada Santista, composta pelos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

Esta região é altamente urbanizada, sendo geograficamente denominada Baixada Santista. Esta unidade espacial, em função de suas características políticas, socioeconômicas e urbanísticas, veio a se constituir na segunda Região Metropolitana do Estado de São Paulo, tendo sido instituída pela Lei Complementar Estadual nº 815/96, denominada Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS. Por sua vez, é a primeira em âmbito nacional se ser constituída sob a égide da Constituição Federal de 1988 e a Constituição Estadual de São Paulo, de 1989.

Considerados os aspectos históricos, econômicos e sociais da urbanização e da tipificação do uso e ocupação do solo, e embora o estudo vise não estar cingido a uma área específica, é necessário o acolhimento de uma área piloto para efeito da elaboração do diagnóstico e prognóstico da atuação do Sistema de Defesa Civil. Para tanto, em função de suas peculiaridades, a Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, localizada no litoral centro do Estado de São Paulo, foi escolhida como área piloto, por conter um recorte regional com características especiais, condicionada por

obstáculos geográficos significativos, apresentar áreas de urbanização continental e insular, uma malha urbana bastante densa, sendo influenciada ainda, pela dinâmica econômica e social da presença do Porto de Santos – maior da América Latina, que tem suas áreas de atuação dentro do território urbano e insular, e a presença de um pólo petroquímico-siderúrgico e industrial de grande porte no município de Cubatão. Por outro lado, é interessante observar a área piloto sob o prisma da especulação e da valorização imobiliária, diferenciada dos processos normais, ocasionadas pela existência de um mercado turístico altamente desenvolvido em sua intensa utilização pelo fenômeno do veranismo.

Além do aspecto imobiliário e dos processos econômicos, verifica-se no caso das Regiões Metropolitanas, especialmente a da Baixada Santista, que a conurbação das áreas urbanas dos vários municípios que a compõem é grande e bastante significativa. *Per si*, a existência da conurbação não chega a ser considerada como um fato extraordinário, pois é uma exigência constitucional e legal para a implementação da Região Metropolitana. No caso em questão, aliados ao alto grau de conurbação das cidades, existem ainda uma gama de fatores limitadores físicos, geológicos, geográficos e ambientais, que facilitaram implantação daquilo que denominamos “cidade marginal”, onde ocorrem diversos tipos de requisitos para ocorrência de episódios críticos de Defesa Civil.

As instituições de Defesa Civil, por sua vez são estruturadas em unidades municipais, quando públicas e para fins específicos, quando privadas, como no caso das unidades industriais. Em qualquer situação, embora com uma coordenação estadual, as diversas setorizações dos Sistemas de Defesa Civil privados, apresentam atuação individualizada, com integração e organização conjunta relativa a algumas exceções. No caso da área piloto, existe a exceção para os casos de emergências industriais e portuárias, onde está configurado um Plano de Ajuda Mútua - PAM específico entre os entes envolvidos, tanto públicos quanto privados, devido ao risco de emergências pela existência de um grande pólo petroquímico e industrial na região e o próprio Porto de Santos.

A Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS é composta por nove municípios - Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Bertioga e Guarujá que compõem uma área extensamente urbanizada e conurbada ao longo do litoral centro do Estado de São Paulo, apresentando cerca de 65 Km contínuos de litoral. Nesta região vivem regularmente uma população em torno de um milhão e meio de habitantes, que nos períodos de veraneio chega a atingir um número próximo de cinco milhões de pessoas. A RMBS faz divisa a norte com a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, ao sul com o Vale do Ribeira e leste com o litoral norte do Estado de São Paulo e Vale do Paraíba. O município de Santos - pólo da Região, está situado a cerca de 75 Km da capital do Estado de São Paulo. O acesso ferroviário a região se dá pela utilização de

ferrovias – antiga malha da Rede Ferroviária Federal S.A., atualmente concessionado a empresa MRS Logística S.A. e o outro pelo antigo acesso das Ferrovias Paulista S.A. – FEPASA, atualmente concessionado a empresa Ferrovias dos Bandeirantes S.A. – Ferrobán. Os acessos rodoviários se dão através da SP 150 – Rodovia Anchieta, SP 160 – Rodovia dos Imigrantes, SP 098 – Dom Paulo Rolim Loureiro (Mogi – Bertioga), entre a RMBS e a RMSP, a SP 055 (Rio - Santos), entre a RMBS e o Litoral Norte e SP 055 – Padre Manoel da Nóbrega, entre a RMBS e o Litoral Sul e Vale do Ribeira.



FIGURA 3– Composição e Divisas da Região Metropolitana da Baixada Santista

O pólo centralizador da região é formado pela aglomeração dos municípios de São Vicente, Santos, Guarujá, Cubatão e Praia Grande, onde os dois primeiros têm suas sedes localizadas na Ilha de São Vicente, o terceiro na Ilha de Santo Amaro e os demais estão localizados no continente. O município de Santos ocupa uma área de 271 Km<sup>2</sup>, dos quais 39,4 km<sup>2</sup> correspondem à região insular, e 231,6 km<sup>2</sup> à área continental. São Vicente apresenta uma superfície de 146 km<sup>2</sup>, sendo 18 km<sup>2</sup> na Ilha de São Vicente e 117 km<sup>2</sup> no continente.

Do ponto de vista econômico, considerada a arrecadação de ICMS e o índice de participação dos Municípios do Estado de São Paulo, o principal pólo é o município de Cubatão, devido à existência do pólo petroquímico e industrial, seguido por Santos, que detêm a maior parcela física e operacional do Porto de Santos – margem direita, e grande parcela da atividade turística e dos serviços regionais. A seguir, se situa o município de Guarujá, que também detêm grande parcela do Porto de Santos, focada em operação de granéis e contêineres, denominada margem esquerda, seguido pelo município de São Vicente. Conforme pode ser verificado na Quadro 3, o índice de participação destes quatro municípios demonstra que sua atividade econômica vai se reduzindo à

metade, de um para o outro, o que pode ser entendido como a real situação da municipalidade em termos de recursos e riqueza.

QUADRO 3- Quadro de Participação Econômica dos Municípios da RMBS

Quadro comparativo do Índice Participação no ICMS da Região

CLASSIFICAÇÃO	REGIÃO DE SANTOS	TOTAL
1	Município de Cubatão	1,70451022
2	Município de Santos	0,82170523
3	Município de Guarujá	0,42139547
4	Município de São Vicente	0,25399768
5	Município de Praia Grande	0,19765643
6	Município de Itanhaém	0,08184144
7	Município de Bertioga	0,06002827
8	Município de Peruíbe	0,05982871
9	Município de Mongaguá	0,04451608

Fonte Primária: Secretaria da Fazenda, obtida e adaptada por Zündt – 2.002. in [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br) - Data Base: Dezembro de 2.001

Em relação à população urbana residente nestes municípios, o município de Santos se destaca por possuir a maior parcela dos residentes permanentes, observando-se que a quase totalidade desta população, cerca de 99,5%, reside na área insular do município, onde está localizada a maior parcela da área urbana, os demais moradores se localizam em pequenas áreas insulares e na área continental do município, sendo considerados residentes rurais. Em segundo lugar o município de São Vicente, que embora tenha sua área insular integralmente tomada pela urbanização, apresenta grande parte de sua população de mais baixa renda, residindo em sua porção continental, que são considerados moradores urbanos, cabendo uma pequena parcela residente em zonas rurais mais distantes. Em terceiro lugar está o município de Guarujá, que tem a integralidade do seu território localizado em área insular – Ilha de Santo Amaro, sendo considerada dentro da ilha, uma área rural que detém uma ínfima parcela da população residente, explicado por antigas chácaras ainda existentes, oriundas da colonização e do período da bananicultura, hoje praticamente extinta. Os dados dos demais municípios podem ser verificados no Quadro 4 a seguir.

QUADRO 4 – População Residente por Municípios da RMBS – Total, Urbano e Rural.

<b>REGIÃO</b>	<b>População Total</b>	<b>População Urbana</b>	<b>População Rural</b>
<b>BAIXADA SANTISTA</b>	1.471.778	1.465.737	6.041
<b>Município de Santos</b>	417.771	415.544	2.227
<b>Município de São Vicente</b>	302.335	302.197	138
<b>Município de Guarujá</b>	264.575	264.497	78
<b>Município de Praia Grande</b>	191.021	191.021	zero
<b>Município de Cubatão</b>	107.734	107.092	642
<b>Município de Itanhaém</b>	71.647	70.793	854
<b>Município de Peruíbe</b>	51.171	50.077	1.094
<b>Município de Mongaguá</b>	34.905	34.749	156
<b>Município de Bertioga</b>	30.619	29.767	852

Fonte Primária: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, Dados preliminares do Censo de 2000, obtida e adaptada por Zündt – 2.002 in [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br) - Data Base: Dezembro de 2.000

A análise dos dois quadros acima demonstra que a distribuição da riqueza dos municípios da Baixada Santista em relação à distribuição da população, com exceção do município de Santos, apresenta uma grave distorção, mostrando que o município de São Vicente, embora ocupe apenas a quarta colocação entre os municípios da região na participação de arrecadação do ICMS, principal indicador demonstrativo da economia e de receita municipal, apresenta a segunda maior população da região, do que se pode concluir que existem graves problemas de população de baixa renda residente no município. Santos por sua vez, embora não apresente grandes problemas de receitas e arrecadação, explicado pela posição de pólo da região e presença do Porto, tem em sua área de morros grande concentração de invasões, loteamentos clandestinos e ocupações desconformes, o que se repete na zona noroeste da ilha, nas vizinhas com São Vicente.

Conforme CBH-BS (2.000), a região apresenta largas formações vegetais halófilas - manguezais, assentadas sobre intrincada rede de drenagem, com aproximadamente 2.788,82 km<sup>2</sup>, que compreende a região do estuário de Santos, São Vicente e Cubatão, as bacias do litoral norte em Bertioga, e as do litoral sul e centro-sul em Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande. Esta área de drenagem é superior à área da RMBS, que é de 2.373 km<sup>2</sup>, pois várias nascentes encontram-se na vertente marítima da Serra do Mar e, após vencer desníveis de até 1.100 m, conformam planícies flúvio-marinhas, drenam manguezais e deságuam no oceano ou canais estuarinos. A composição geomorfológica é identificada por duas grandes unidades morfológicas: escarpas da Serra do Mar e Planície Litorânea ou Costeira. Apresenta ainda, duas importantes ilhas: a de São Vicente e a Ilha de Santo Amaro, onde se localiza integralmente o município do Guarujá. Ambas apresentam-se

estritamente ligadas ao continente. Os principais cursos d'água que servem a região são: Rios Cubatão, Mogi e Quilombo ao centro; Rios Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba com seus mangues preservados ao norte, e Rios Branco ou Boturoca e Itanhaém, ao sul.

Do ponto de vista geográfico, a RMBS apresenta uma área total de aproximadamente 2.373 km<sup>2</sup>. A Região contempla em sua porção mais ao norte, no sentido longitudinal ao seu maior comprimento e afastado da linha litorânea, parte de um maciço rochoso de grandes proporções, que abrange praticamente todo o litoral da Região Sudeste e parte da Região Sul do País, com elevação média entre 700 e 1000 metros, denominado maciço da Serra do Mar. Na RMBS, as elevações da Serra do Mar vão até 860,00 metros. Em alguns pontos há a intrusão do maciço em direção ao litoral, chegando a atingir a linha de costa, conformando os denominados costões rochosos. Praticamente toda a extensão do trecho da Serra do Mar encontra-se coberta por vegetação natural, havendo apenas áreas de ocupação irregular nos trechos de serra cortado pelas rodovias Anchieta e Imigrantes.

Na grande faixa formada pela linha de costa e o maciço, existem grande quantidade de morros e morrotes com média e baixa elevação sem grande expressividade em área, sendo poucos os assentamentos neles existentes. Na parte mais central da região, onde se situam os municípios pólo, constata-se a existência de duas grandes ilhas – São Vicente e Santo Amaro, caracterizadas pela existência de morros de grandes proporções em suas porções centrais, no caso da primeira no sentido transversal ao maior comprimento e na segunda longitudinal. Na parte mais central encontram-se os maiores volumes de urbanização.

A faixa entre o litoral e a Serra também se caracteriza pela existência de grandes áreas de planícies de inundação de mangue e um sistema estuarino de grande variedade e dimensão. O restante da região apresenta topografia predominantemente de planície com elevação máxima média de até 5,00 metros e muitas áreas com depressões, que no caso das áreas urbanizadas forçaram a execução de canais de drenagem para rebaixamento do lençol freático e drenagem das áreas. Outro aspecto que lhes confere importância é a existência de baixas declividades de escoamento dos corpos d'água, permitindo a existência de remansos no entorno, constantemente sujeitos aos efeitos das subidas de maré e a problemas nos episódios de grande pluviosidade, onde ocorrem assentamentos expressivos de população sobre palafitas em suas margens.

O litoral centro do Estado de São Paulo, onde está inserida a área de estudo, situa-se na porção leste, entre as coordenadas 23° 30' e 24° 26' latitude sul e 45° 10' e 47° 04' latitude oeste. Segundo CBH-BS (2001), a costa atlântica do Estado caracteriza-se pela predominância de clima tropical úmido, com temperatura média superior a 22° C e chuvas abundantes. O clima da região é fortemente influenciado pelos sistemas atlânticos polares e tropicais, não apresentando uniformidade

climática em toda a sua área, devido aos fatores geográficos que acentuam determinadas características das massas de ar aí atuantes. A região está sob a atuação das massas de ar Tropical Atlântica e Polar Atlântica.

A massa Tropical Atlântica tem atuação durante todo o ano, sendo proveniente do oceano Atlântico, com característica quente e úmida, apresentando uma penetração continental a partir do leste. Sua atuação no decorrer do ano é afetada pelo confronto com as massas de ar Polar e com as massas continentais Tropical e Equatoriais. A massa Polar, com origem em latitudes mais altas, é fria, úmida e ativa durante todo o ano, mas com variações conforme a estação, sendo responsável pela queda das temperaturas no inverno e no verão, seu confronto com a massa Tropical Atlântica e com os fatores topográficos e climáticos da Serra do Mar, produz instabilidade, resultando em elevados índices pluviométricos diários, as chamadas chuvas de verão. As massas ainda sofrem atuação individualizada, conforme suas características e intensidade, devido a topografia acidentada e a presença do maciço da Serra do Mar. O clima predominante na Região é tropical com uma umidade relativa do ar média de 83,2% e temperaturas médias variando entre 20,7° a 30°. O índice pluviométrico médio de 1999 foi de 191,81 mm, um marco, pois esse ano apresentou o dezembro mais chuvoso nos últimos 15 anos anteriores, configurando-se em conjunto com as baixas declividades em um grande problema de enchentes e episódios demandadores da atuação da Defesa Civil.

Em relação fatores causadores de eventos de Defesa Civil, que devem ser considerados no objeto do estudo, as áreas mais problemáticas estão situadas nos maciços e áreas inundáveis, onde residem as populações de mais baixa renda e onde estão localizados os assentamentos oriundos de invasão de encostas. Paralelamente, nestas áreas estão situados os principais problemas de ordem ambiental, como desmatamentos, ocupação de áreas de várzea, encostas com aclive acentuado, falhas geológicas e cite-se também, a existência de grandes lixões, em vários municípios, que estão situados praticamente nas proximidades de corpos d'água. Os impactos causados por esta disposição de resíduos não se restringem somente ao aspecto ambiental, mas acarretam entre outros, graves problemas sociais e de saúde pública.

### **3.2 – CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA, INSTITUCIONAL E SOCIOECONÔMICA DA ÁREA DE ESTUDO:**

#### ***3.2.1- Aspectos da Formação Histórica:***

A urbanização brasileira teve início em 1532, com a colonização da costa sudeste da nova terra, onde hoje se localiza o Estado de São Paulo, com a fundação da Vila de São Vicente - a mais

antiga urbanização do Brasil, por Martin Afonso de Sousa. Tal urbanização se dá logo após a chegada dos colonizadores, atendendo as medidas recomendadas pelo Rei de Portugal para organização do sistema político-administrativo nas novas terras, tais como o batizado do local oficialmente como Vila de São Vicente, ratificando denominação do também navegador português Gaspar Lemos, que estivera trinta anos antes no local e havia batizado-a como São Vicente, em homenagem a São Vicente Mártir. Martim Afonso de Sousa instalou a Câmara, o Pelourinho, a Cadeia e a Igreja, símbolos da colonização e bases da administração portuguesa.

Entre os fidalgos que acompanharam Martim Afonso de Sousa na fundação do povoado de São Vicente, Brás Cubas foi o mais bem sucedido. Logo após a fundação da vila de São Vicente, Brás Cubas foi procurar um ponto mais abrigado na atual costa paulista para a atracação das caravelas do outro lado da ilha de São Vicente, vislumbrando o estuário santista, onde fixou o porto ideal, que ficou conhecido inicialmente apenas como Porto. Dedicou-se a plantação de cana-de-açúcar, que encontrou terra e clima favoráveis na região nordeste da ilha de São Vicente, onde se fixou com a família e os agregados, onde também foi erigido o primeiro engenho de cana de açúcar – Engenho dos Erasmos. Em 1535, as terras ocupadas por Brás Cubas formavam um núcleo urbanizado à parte dentro da ilha; mas o ano que marcou oficialmente a fundação do povoado de Santos se deu quando da construção da Santa Casa de Misericórdia de Todos os Santos - 1543, também a primeira da Américas.

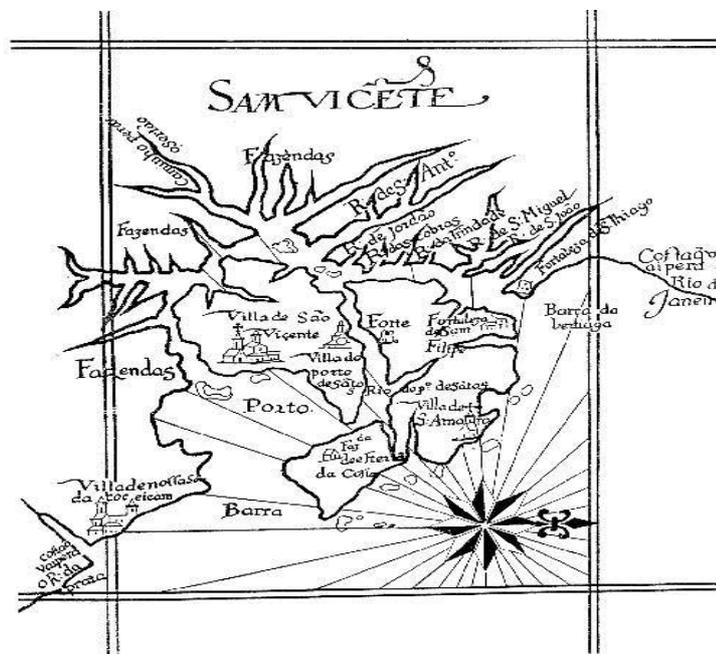


Figura obtida no site <http://www.novomilenio.inf.br/porto/portoh02.htm>, acessado em 25/02/2002. Conforme publicado em História de Santos/Poliantéia Santista, de Francisco Martins dos Santos e Fernando Martins Lichti, 1986, 3 volumes.

FIGURA 4 - Mapa do Litoral Sudeste - cerca de 1600

### 3.2.2 - Aspectos Institucionais e Regionais:



<b>Município de Mongaguá</b>	135	5,7
<b>BAIXADA SANTISTA</b>	<b>2.373</b>	<b>100</b>

Fonte Primária: Indicadores Metropolitanos da Baixada Santista – IMBS – Edição 01/2003, adaptado por Zündt – 2.003 - Data Base: Dezembro de 2.003.

### ***3.2.3 - Aspectos Socioeconômicos:***

Até meados do século XIX, a economia da região foi baseada na agropecuária e pesca de subsistência, assim como pela atividade portuária não organizada. A partir do início do século XX, a base agrícola, foi substituída paulatinamente pela atividade portuária, que passa a ter importância cada vez maior na região. Com condições favoráveis à obtenção de energia elétrica devido aos desníveis existentes na Serra do Mar e a disponibilidade hídrica de rios que nascem no planalto e descem a vertente da serra, bem como a profusão de imigrantes europeus que no local se instalam, desde o início da atividade portuária, e sua qualificação profissional não existente entre os nativos, compuseram os fatores fundamentais, que permitiram o acúmulo de capital e o fornecimento de matérias-primas para o rápido desenvolvimento da região. No início a atividade de bananicultura e posteriormente o comércio e exportação de café através do porto tornaram-se os responsáveis pelo crescimento e fixação da população. A atividade portuária foi ampliada com o crescimento das cidades e agricultura no planalto paulistano, propiciando também a extensão das estradas de ferro para escoamento dos produtos agrícolas e importação e comércio de produtos manufaturados do exterior. A proximidade (68 Km), entre o principal centro consumidor de produtos - São Paulo - e o porto de Santos forneceu condições excelentes para o desenvolvimento de todo o estado, que atualmente comanda a vida econômica do país. Paralelamente, a partir do meio do século XX, com a instalação da Refinaria de Petróleo Presidente Bernardes, em Cubatão, no sopé as Serra do Mar, tem início a implantação do maior pólo petroquímico e siderúrgico do Brasil, que colaborou para a atração e fixação de um grande contingente de migrantes e imigrantes. A pujança econômica propiciada pelas atividades portuárias e industriais, aliadas à construção de infraestruturas de energia, abastecimento e acessibilidade à região atraíram uma grande massa de trabalhadores sem qualificação para trabalho na construção civil, que finda as obras nela se instalaram, invadindo áreas nos resquícios de acampamentos de obra no meio da serra, em manguezais, e fraldas de morros. Mais recentemente verifica-se a invasão de canais, mangues, morros urbanos e margens dos rios, com construções sobre palafitas.

### ***3.2.3 - Aspectos Populacionais:***

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, com dados do último censo (2.000), os municípios da região onde está inserida a área de estudo, possuem uma população total

de 1.476.820 habitantes, sendo 1.468.617 habitantes referente à população urbana, equivalentes a 99% do total e 6.048 habitantes rurais, equivalentes a 1% (IBGE, 2.001). Cerca de 3.154 Habitantes foram levantados como outros casos, que incorporam pessoas não oradoras das áreas urbanas e rurais da região, conforme demonstra Quadro 6 com outras informações relevantes a seguir.

QUADRO 6 – População da Área de Estudo - Municípios da RMBS – Total, Urbano e Rural.

DADOS \ MUNICÍPIO	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE
Área da unidade territorial (km <sup>2</sup> )	491	142	143	596	137	321	144	280	148
Pessoas residentes - 2000	30.039	108.309	264.812	71.995	35.098	51.451	193.582	417.983	303.551
Homens residentes - 2000	15.511	54.524	130.875	35.806	17.996	25.629	94.521	193.222	147.207
Mulheres residentes - 2000	14.528	53.785	133.937	36.189	17.102	25.822	99.061	224.761	156.344
Pessoas residentes - áreas urbanizadas	30.039	107.260	265.076	71.100	34.950	50.297	191.811	415.543	302.541
Pessoas residentes - áreas rurais	864	644	79	847	156	1.087	0	2.234	137
Outros Casos	0	405	0	38	0	67	1.771		873

Dados obtidos em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>, compilado e adaptado por Zündt, visita em 28/12/03.

A área urbanizada da RMBS é composta basicamente por dois compartimentos – um continental e outro insular. Dos nove municípios que a compõem, três – Santos, Guarujá e São Vicente, tem sua sede localizada em área insular e os demais em continente.

O perímetro urbano das cidades, por necessidade constitucional e pelas peculiaridades físico-geográficas compõem uma área urbanizada conurbada, interrompida apenas por obstáculos geográficos ou legais. Em geral as áreas urbanizadas concentram-se na parte litorânea da costa, com exceção das áreas insulares, que abrangem no caso de Santos e São Vicente, ambos localizados na Ilha de São Vicente, a totalidade da área insular. No caso do município de Guarujá, parte da área ainda encontra-se com áreas preservadas e áreas rurais.

De forma peculiar, os municípios localizados nas áreas insulares, que também se colocam como pólo da região, capitaneados por Santos, tem as mais altas densidades populacionais urbanas, conforme pode ser verificado no Quadro 7 a seguir, onde se pode verificar que os municípios de São Vicente, Guarujá, Santos e Praia Grande apresentam densidades bastante superiores a média da RMBS, quando consideradas as áreas totais dos municípios e as populações obtidas no Censo de 2.000.

QUADRO 7 – Densidade Populacional dos Municípios da RMBS e Total

<b>REGIÃO</b>	<b>Área Total</b>	<b>População</b>	<b>Densidade (Habitantes/ha.)</b>
<b>Município de São Vicente</b>	146	302.541	20,7220
<b>Município de Guarujá</b>	137	265.076	19,3486
<b>Município de Santos</b>	271	415.543	15,3337
<b>Município de Praia Grande</b>	145	191.811	13,2283
<b>Município de Cubatão</b>	148	107.260	7,2473
<b>Município de Mongaguá</b>	135	34.950	2,5889
<b>Município de Peruíbe</b>	328	50.297	1,5334
<b>Município de Itanhaém</b>	581	71.100	1,2238
<b>Município de Bertioga</b>	482	30.039	0,6232
<b>BAIXADA SANTISTA</b>	<b>2.373</b>	<b>1.468.617</b>	<b>6,1889</b>

Fonte Primária: Dados obtidos em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Dados do Censo 2000, visita em 28/12/03, compilado e adaptado por Ziindt – 2.003 - Data Base: Dezembro de 2.003.

A análise do Quadro 7 acima, embora possível e adotada pelo próprio IBGE e prefeituras, apresenta uma certa distorção, pois deveriam ser consideradas apenas as áreas urbanizadas ou as áreas do perímetro urbano das cidades – medida não adotada, por não haver a informação disponível quanto quais sejam as áreas urbanizadas ou perímetro urbano dos municípios. Todavia, mesmo, considerada esta questão, a observação *in loco* permite afirmar que o *ranking* não sofreria alterações significativas nas quatro primeiras posições. Observar-se-ia que Bertioga apresentaria um salto na sua colocação por deter grande parte do território coberto por vegetação legal e ambientalmente protegida, bem como, com o município de Cubatão, por conter cerca de 60% de sua área em trechos de serra e mangues ambientalmente protegidos.

#### **3.2.4 - Aspectos Urbanísticos:**

A análise de fotografias aéreas e imagens de satélite elaboradas, conforme exemplo da Figura 6 a seguir, permite a verificação de que a população na Região está mais aglomerada no trecho central da RMBS, exatamente nas cidades que apresentam maior densidade populacional – Santos, São Vicente, Guarujá, Praia Grande e Cubatão. Outro aspecto verificado é que nas faixas costeiras, mais próximas apresentam maior verticalização e as áreas situadas mais ao interior, exceto o município de Cubatão, que não faz divisas com a área costeira, apresentam maior concentração de população com moradias fixas e maior densidade populacional.



Fonte Primária: Composição de ortofotocartas do Sistema Cartográfico Metropolitano da Baixada Santista – SCMBS – AGEM/2002, Data Base: Outubro de 2.002 – Sem escala.

FIGURA 6 – Composição de Ortofotocartas da Área de Estudo - RMBS.

A população de mais baixa renda também se situa nas faixas mais interiores, com ênfase para áreas continentais de São Vicente e no chamado terceiro setor – área demarcada pela divisa estabelecida pela estrada Padre Manuel da Nóbrega e Acesso 291, em Praia Grande. Em Cubatão, esta população encontra-se mais no sopé da serra do mar e nos vales do Rio Cubatão e Quilombo, bem como nas proximidades da área de mangue.

Na Ilha de Santo Amaro, onde se encontra o município do Guarujá, a população de mais baixa renda e a maior densidade encontra-se nas proximidades da margem esquerda do Porto de Santos, no distrito denominado Vicente de Carvalho. Em Santos, as maiores densidades e a população de mais baixa renda se acumula na denominada Zona Noroeste, no trecho da ilha onde esta estabelece divisas com o Rio Casqueiro e divisa com São Vicente, que também em sua área insular concentra a maior parte da população de mais baixa renda na zona noroeste da ilha. Nos demais municípios, há duas situações semelhantes, porém, diversas – ao norte no município de Bertioga, não se verifica grandes densidades, nem tampouco um grande contingente de população de baixa renda, porém, o contingente existente está concentrado nas áreas mais afastadas da faixa litorânea, por razões de valorização da terra urbana. Ao sul, pelo mesmo motivo, nos municípios de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, a situação se repete, porém tendo a estrada Padre Manuel da Nóbrega como sendo a principal divisa, assim como, no município de Praia Grande.

Em geral nos subúrbios onde se concentra a população de mais baixa renda verifica-se as maiores densidades de ocupação, onde também, proliferam habitações de baixo padrão e carência de infraestrutura nos loteamentos. Nestes bairros observa-se a falta de áreas verdes e institucionais dentro do espaço urbano, existindo poucas praças, praticamente desprovidas ou com arborização esparsa. Existem várias áreas ainda abertas, porém trata-se de terrenos particulares, aguardando valorização para serem urbanizados. Quanto ao sistema viário, existem poucas ligações às principais artérias da cidade, que se caracterizam pela ausência quase total de arborização, agravando as condições ambientais, conjuntamente com um sistema de drenagem rudimentar e sem manutenção constante, assim como índice de pavimentação alto. Enchentes em episódios de média pluviosidade são constantes em alguns pontos, especialmente se conjuntos com marés altas. Contribui para o problema a existência de uma pequena declividade entre a cota média dos bairros e o ponto de deságüe nas áreas de mangue, canais e rios.

Ao redor dos loteamentos regulares de baixa renda e nos morrotes urbanos das cidades pólo da região mais central, existem invasões de áreas públicas e privadas ocupando os níveis topográficos inferiores, próximos ou situados em áreas de mangue ou alagados, encostas de morros ou o próprio leito e várzeas de rios através de palafitas, concentra-se principalmente a população de mais baixa renda ainda.

Os bairros de periferia dos municípios sofrem em geral com a falta de infra-estrutura de esgoto. Comumente se utiliza o incipiente sistema de drenagem como coletores, sendo que nos locais mais pobres e próximos dos rios o lançamento se dá diretamente nos corpos d'água. O atendimento necessário da rede de esgoto atende mais as áreas centrais e de praias das cidades.

Todos os municípios da região contam com unidades de Defesa Civil, organizadas segundo a legislação, porém são entidades com recortes municipais, integradas em nível estadual pela existência de uma unidade de Defesa Civil Estadual sediada no município de Cubatão.

Quanto às questões de Defesa Civil, embora constitucionalmente exista a previsão de uma coordenação estadual, a própria definição da legislação impõe um modelo descentralizado através de unidades municipais. Em casos de episódios críticos, abrangendo mais de um município, existe carência de recursos humanos e materiais, que podem reduzir a dinâmica de operação e ação, tornando-os mais deficientes enquanto sistema isolado quer seja pelo desconhecimento do meio físico, quer pela falta de recursos humanos e materiais das cidades atingidas.

Paralelamente, a Região Metropolitana da Baixada Santista, tem como fatores a presença do Porto de Santos – maior da América Latina e, sendo os municípios de Santos e São Vicente responsáveis pela maior concentração da população regional, com cerca de 48,92% do total, que

ocupam suas áreas insular e continental. A concentração da maior quantidade de comércio, serviços públicos, médicos e hospitalares da região, tornam as ilhas centrais no destino de grande parte da população da região metropolitana, que buscam no centro econômico da Região, a satisfação de suas necessidades de trabalho, estudo, serviços e lazer. Essas condicionantes são ainda reforçadas pela presença de várias Universidades e faculdades, públicas e privadas, e unidades de comando militar.

Desde a origem das cidades da região, as situadas na Ilha de São Vicente, ainda no período colonial, devido às características físicas, geológicas e geográficas, concentraram a localização de importantes eventos, sendo a cidade de São Vicente a primeira cidade brasileira e capital dos paulistas por cerca de 177 anos. Atualmente como pólo de desenvolvimento e atração da população dos municípios vizinhos, cresce paulatinamente a economia de base terciária, mais especificamente nos setores comercial e de serviços.

Há que se mencionar ainda, que toda a região vive um processo de expansão descontrolada das áreas urbanas, devido às reformulações dos processos de produção industrial – notadamente a petroquímica, portuária e siderúrgica. Outro fator importante que poderá acentuar o processo de expansão da região, foi a conclusão da segunda pista da Rodovia dos Imigrantes (SP-160), ocorrido no final de 2002, possibilitando o incremento do risco potencial de atração populacional em função da facilidade de deslocamento e desenvolvimento socioeconômicos.

Episódios críticos nessa região são uma temeridade, em face da existência de grande afluxo populacional de veraneio em períodos de temporada e feriados, inclusive pela dificuldade de acessibilidade devido à presença de dificuldades no sistema viário de caráter metropolitano, que na suas áreas insulares, que concentram o pólo regional, apresenta poucas ligações secas, que limitam e estrangulam o deslocamento, podendo impedir o acesso entre os municípios, fazendo com que se deva ter uma preocupação ainda maior com episódios críticos de Defesa Civil.

## 4 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL:

#### 4.1.1 Aspectos Nacionais:

A Constituição da República Federativa do Brasil editada em 1988, em seu título III, que trata da organização do Estado – Capítulo II – Artigo 21 estabelece que compete à União planejar e promover permanentemente a defesa contra as calamidades públicas, explicitando especificamente secas e inundações. Já no Artigo 22 da Constituição Federal, é estabelecida a competência específica e privativa da União para legislar sobre a defesa territorial, aeroespacial e marítima, *defesa civil* e mobilização territorial. Dessas duas competências decorrem as possibilidades de decretação do estado de defesa estabelecidas pelos artigos 136 e 144 da mesma Constituição. Com base nas suas prerrogativas constitucionais, o GOFED (1988), editou em 16 de Dezembro de 1988 – dois meses e meio após a promulgação da Constituição, o Decreto Federal 97.274/88, que dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC e dá outras providências. Neste decreto, a Defesa Civil é definida como “*o conjunto de medidas destinadas a prevenir, limitar ou corrigir os riscos e danos pessoais ou materiais decorrentes de estado de calamidade pública ou de situação de emergência*”. Também define a Calamidade Pública como “*a situação anormal provocada por fatores adversos que privem a população do atendimento de suas necessidades básicas e afetem as atividades comunitárias, a preservação de vidas humanas e a segurança dos bens materiais*”. Da mesma forma é definida a situação de emergência como sendo a “*configuração de indícios que revele a iminência de fatores anormais adversos que possam vir a provocar calamidade pública*” (Artigo 1, § único – itens “a” e “b”, respectivamente). Visando reestruturar o Sistema de Defesa Civil, GOFED (1993), em 16 de Agosto de 1993, através do Decreto Federal nº 895/93 que dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e da outras providências, revogando o disposto no Decreto Federal 97.274/88, com vistas a padronizar a atividade de Defesa Civil no Brasil.

Por sua vez, a GESP (1989), na Constituição do Estado de São Paulo, Estado onde está inserida a área piloto do estudo, e que foi promulgada em 05 de Outubro de 1989, em consonância com a Constituição Federal, no seu Capítulo III – Da Segurança Pública – Seção III – Artigo 142, incumbe ao Corpo de Bombeiros do Estado a execução de atividades de Defesa Civil. Em 24 de Novembro de 1988, GESP (1988), edita o Decreto 29.275/88, que dispõe sobre a reestruturação, a reorganização e a regulamentação da Casa Militar do Governo do Estado, colocando-a como Coordenadora Estadual de Defesa Civil e incumbindo-a de organizar, dirigir e coordenar o Sistema Estadual de Defesa Civil.

Em 15 de Março de 1989, GESP (1989/2), editado o Decreto Estadual 29.752/89, que reorganiza e regulamenta o Sistema Estadual de Defesa Civil. Este é definido como o “*instrumento de coordenação dos esforços de todos os órgãos públicos e entidades estaduais com os demais órgãos públicos, entidades privadas e a comunidade em geral, para o planejamento e a execução de medidas destinadas a prevenir conseqüências nocivas de eventos calamitosos, bem como socorrer e assistir a população e as áreas atingidas por aqueles eventos*” (Artigo 2º). Neste Decreto são também definidos, para efeito do Estado, os conceitos de Defesa Civil, as fases de atendimento – que podem ser preventivas, de socorro, assistencial, recuperativa, situação de emergência, calamidade pública, e o Estado de calamidade pública. (Artigo 6º). Define ainda a composição dos órgãos e entidades que compõe o Sistema Estadual de Defesa Civil, bem como estabelece as competências das coordenadorias estaduais, regionais e municipais de Defesa Civil, atribuindo a coordenação ao Chefe da Casa Militar.

Em 17 de Março de 1989, CEDEC (1989), através da Resolução nº CM-01-CEDEC, a Casa Militar do Governo do Estado estabelece as áreas de atuação das coordenadorias regionais de Defesa Civil, dividindo o Estado de São Paulo, a princípio, em duas grandes áreas: Grande São Paulo e Interior. A primeira é subdividida em quatro coordenadorias, com sedes nos municípios de São Paulo, Santo André, Guarulhos e Osasco. A área do interior é subdividida em 42 coordenadorias regionais, sendo que a área em estudo - RMBS, está inserida na Coordenadoria Regional de Santos, que abrange os mesmos municípios do recorte institucional Metropolitano da Baixada Santista – São Vicente, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande. Cite-se que a coordenadoria regional esteja instalada no município de Cubatão e não em Santos, conforme estipulado na Resolução.

A Defesa Civil, em nível institucional está organizada sob forma de sistema, integrando ações de Governo e da própria comunidade. A seguir, na figura 7 é apresentado um resumo da estruturação do sistema, para efeito de entendimento da estrutura.



	<b>REDEC</b> Coordenadoria Regional de Defesa Civil		Elo de ligação entre a CEDEC e as COMDEC.
	<b>COMDEC</b> Comissão Municipal de Defesa Civil		Coordenam em todo território municipal as ações de Defesa Civil. É a primeira linha de defesa da comunidade ameaçada por desastre.

[defcivil@pr.gov.br](mailto:defcivil@pr.gov.br) - Copyright © 1997 – Defesa Civil do Paraná <http://www.pr.gov.br/defesacivil/estrutur.html>, adaptado por Zündt, 2002, para as condições do Estado de São Paulo

FIGURA 7- Quadro da estrutura nacional de Defesa Civil – adaptado para o caso do Estado de São Paulo.

#### 4.1.2 Aspectos do Estado de São Paulo:

Através do Decreto Estadual n.º 40.151, de 16/06/1995, GESP (1995), reorganiza o Sistema Estadual de Defesa Civil e atribui no artigo 23, a possibilidade de decretação da declaração da Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública, estipulando esta competência ao Governador do Estado quando o evento for de caráter regional e ao Prefeito municipal, quando o evento tiver caráter local, ou seja, localizar-se e atingir apenas o Município. O mesmo Decreto estabelece que a decretação de uma Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública deve conter a previsão de vigência e de sua suspensão imediata após a volta ao estado de normalidade, podendo o período de vigência ser ampliado, caso persistam as circunstâncias que deram causa ao flagelo. O prazo de vigência pode variar em função do ciclo evolutivo do desastre, por períodos entre 30, 60 e 90 dias, podendo ser prorrogado pelo prazo máximo de 180 dias consecutivos e ininterruptos, contados a partir da caracterização do desastre. No caso do Decreto de competência do Prefeito Municipal, deve haver a identificação da área de risco iminente ou atingida e quais as conseqüências dos danos ocorridos ou possíveis de ocorrer. Diz o Artigo 23º - “*A Situação de Emergência e o Estado de Calamidade Pública serão decretados pelo prefeito municipal quando o evento atingir apenas o seu município ou pelo Governador do Estado, quando o evento tiver caráter regional, devendo constar no decreto a previsão de sua vigência e sua suspensão imediata após a volta à normalidade*”. (Artigo 23º - Decreto Estadual n.º 40.151/95).  
 Todavia, a decretação da Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública deve ser homologada pelo Governador do Estado, em observação ao que estabelece o artigo 12 do Decreto Federal Nº 845 de 16 de agosto de 1993.

GESP (1995), considerando a necessidade de adequar a organização do Sistema Estadual de Defesa Civil à política nacional de defesa civil, aos dispositivos do Decreto Federal nº 895/93, que organiza o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, e do Decreto nº 38.567/94, que reorganiza a Casa Militar do Gabinete do Governador, a qual está vinculada o Sistema Estadual de Defesa

Civil, estabelece através do Decreto Estadual N° 40.151, de 16 de julho de 1995, a reorganização do Sistema Estadual de Defesa Civil, que fica vinculado a Casa Militar, que passa a ser integrado e constituído por órgãos e entidades da Administração Pública Estadual e dos Municípios, por entidades privadas e pela comunidade, sob a coordenação da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

São estipulados como objetivos do Sistema Estadual de Defesa Civil o planejamento e promoção da defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem; a atuação na iminência e em situações de desastres; a prevenção ou minimização dos danos e o socorro e assistência às populações atingidas, bem como a recuperação de áreas afetadas por desastres. (Artigo 3° - Decreto Estadual N° 40.151/95).

GESP (1995), atribui ao Coordenador Estadual de Defesa Civil as competências de proposição da política e as diretrizes que deverão orientar a ação governamental nas atividades de Defesa Civil, no Estado de São Paulo. Também compete ao coordenador a proposição ao Governador do Estado, da homologação ou a decretação de Situação de Emergência e de Estado de Calamidade Pública, nas áreas atingidas por desastres; estabelecer o perfeito e eficaz funcionamento do Sistema Estadual de Defesa Civil e nas situações de emergência, ou na iminência de sua ocorrência, requisitar temporariamente servidores e recursos materiais de órgãos ou entidades integrantes do Sistema Estadual de Defesa Civil, necessários ao emprego em ações de Defesa Civil. (Artigo 13° - Decreto Estadual N° 40.151/95).

#### **4.2 ATUAÇÃO DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL:**

Para o foco deste estudo, é interessante se observar que a determinação estipulada por GESP (1995), no Artigo 12° do Decreto Estadual N° 40.151/95 designa um sistema de integração entre as Secretarias de Estado, por intermédio dos seus órgãos e entidades vinculadas, em articulação e coordenação da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, visando a preservação da ordem pública, a incolumidade das pessoas e do patrimônio nas áreas em situação de desastres; a garantia da segurança operacional da CEDEC, dentro e fora dos abrigos e dos acampamentos, assim como, nas áreas em situação de desastres; a neutralização de qualquer indício de agitação da ordem pública quando da realização dos trabalhos de Defesa Civil, nas áreas em situação de desastres; a execução das atividades de busca e salvamento nas atividades de Defesa Civil, o incentivo, em conjunto com a CEDEC, da implantação e a implementação de cursos, palestras e capacitação operacional. Também estipula o planejamento e a promoção de medidas relacionadas com o controle das cheias e inundações, através do monitoramento das condições hidrológicas e dos deflúvios das barragens dos

sistemas hidroelétricos e das bacias hidrográficas; o planejamento e promoção de medidas de defesa contra eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas e prejuízos econômicos ou sociais; o incentivo à adoção, pelos Municípios, de medidas para proteger e conservar as águas e prevenir seus efeitos adversos, através da implantação de sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde públicas, quando de eventos hidrológicos indesejáveis; o zoneamento de áreas inundáveis, com restrições e usos incompatíveis nas sujeitas a inundações frequentes e da manutenção da capacidade de infiltração do solo e ainda, *desenvolver estudos e pesquisas que permitam determinar áreas de riscos, bem como fornecer informações destinadas à orientação das ações da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC.* (Artigo 12º - Decreto Estadual Nº 40.151/95).

Conforme definições de CEDEC I (1992), para efeito do entendimento e percepção do estudo, são consideradas as seguintes definições:

- *Defesa Civil*: conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social;
- *Defesa Comunitária*: doutrina fundamentada no princípio de que nenhum governo tem capacidade para solucionar todos os problemas que possam afetar a comunidade;
- *Desastre*: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais;
- *Ameaça*: estimativa de ocorrência e magnitude de um evento adverso, expresso em termos de probabilidade estatística de concretização do evento e da provável magnitude de sua manifestação;
- *Risco*: relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor e seus efeitos;
- *Dano*: a) medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso; b) perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco; c) intensidade das perdas humanas, materiais, ambientais, induzidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e/ou ecossistemas, como conseqüência de um desastre;
- *Minimização de Desastres*: o conjunto de medidas destinadas a: a) prevenir desastres através da avaliação e redução de riscos, com medidas estruturais e não estruturais; b) preparação para emergências e desastres com a adoção de programas de

desenvolvimento institucional, de recursos humanos, científico e tecnológico, mudança cultural, motivação e articulação empresarial, monitorização, alerta e alarme, planejamento operacional, mobilização e aparelhamento e apoio logístico;

- *Resposta aos Desastres*: o conjunto das medidas necessárias para: a) socorrer e dar assistência às populações vitimadas, através das atividades de logística, assistenciais e de promoção da saúde; b) reabilitação do cenário do desastre, compreendendo as seguintes atividades de avaliação dos danos; vistoria e elaboração de laudos técnicos; desobstrução e remoção de escombros; Limpeza, descontaminação, desinfecção e desinfestação do ambiente; reabilitação dos serviços essenciais; recuperação de unidades habitacionais de baixa renda;
- *Reconstrução*: o conjunto de medidas destinadas a restabelecer ou normalizar os serviços públicos, a economia local, o moral social e o bem estar da população;
- *Situação de Emergência*: o reconhecimento pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis pela comunidade afetada;
- *Estado de Calamidade Pública*: o reconhecimento pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes e não superável pela própria comunidade.

#### **4.2.1 Situações de Atuação da Defesa Civil:**

Para o presente estudo é necessário o entendimento das situações de Defesa Civil, que no caso, está focada na doutrina adotada pela de Defesa Civil do Estado de São Paulo, onde está inserida a área piloto. Cabe ressaltar que não há grandes diferenças doutrinárias entre os Estados e Municípios brasileiros, pois a regulamentação geral é de âmbito federal e todos os entes federados seguem a mesma doutrina com a adoção de poucas diferenças de interpretação doutrinária.

Em geral, toma-se conhecimento pela mídia, de vários tipos de desastres nas mais variadas amplitudes que ocorrem no Brasil e em diversos locais do mundo, gerando danos físicos e materiais a comunidades inteiras. Essas tragédias, na maioria dos casos superam de longe a capacidade de ação de órgãos locais, necessitando de uma mobilização mais ampla de outros órgãos e por vezes da própria população, que ameaçada gravemente, vê comprometida suas necessidades mais essenciais - segurança, emprego, acessibilidade, deslocamento, assistência médica, alimentar, moradia e serviços públicos, como fornecimento de água, luz, telefone, entre outros.

CEDEC VII (1992), no seu Manual de Defesa Civil, apresenta de forma genérica, os desastres ou calamidades, dividindo-os em duas grandes classes, conforme sua origem:

*1- Desastres ou Calamidades Naturais* - são aqueles que tem origem externa e independem da ação do homem, mas que se deve tomar medidas para minimizar seus efeitos, podendo ser de origem:

- Geológica - terremotos, maremotos, erupções vulcânicas, deslizamentos naturais;
- Meteorológicos: furacões, tornados, trombas d'água, avalanche, inundações, seca, granizos, vendavais, raio, incêndios florestais e geadas;
- Origem animal - pragas animais; e
- Origem Vegetal - vegetais, pragas, algas, etc.

*2 –Desastres ou Calamidades Humanas:* são aqueles provocados e sofridos diretamente pelo homem, ou seja, geradas contra si próprio. Normalmente, são agrupadas em quinze categorias a seguir determinadas:

- Guerra – convencional, nuclear, química, biológica e ecológica;
- Acidentes de transportes – trânsito e tráfego urbano, rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial e aéreo. Como exemplo, temos o risco que existe no transporte de produtos perigosos – tóxicos, explosivos e contaminantes, através de caminhões circulando em todo o território nacional;
- Incêndios – urbanos, florestais, portuários, marítimos e em instalações industriais. Exemplo os incêndios em edificações nas áreas urbanas, rurais e florestais que todo o ano devoram milhares de hectares de mata;
- Epidemias e endemias – que são várias doenças particulares de um povo ou a uma região por motivo de uma causa local, e doenças que atacam ao mesmo tempo e no mesmo lugar muitos indivíduos. Como exemplo, os casos de impaludismo, esquistossomose, meningite, varíola, tifo, dengue, etc;
- Depredação e degradação do solo – desflorestamento desordenado, má gestão agrícola, detritos e poluentes industriais e agrícolas, mineração, introdução de animais exógenos;
- Destruição da Flora e Fauna – caça e pesca desordenada, eliminação e transformação de biótipos, introdução de plantas e animais exógenos, introdução de parasitas e pragas alóctones, abuso de pesticidas e agrotóxicos;
- Calamidades Sociais – perseguições religiosas, políticas e raciais, greves, tumultos, desordens, banditismo urbano, desemprego, mendicância, retenção de gêneros e produtos, pânico, sabotagem, boatos e falsas propagandas, subnutrição, terrorismo, condições subumanas de trabalho, desaparecimentos, migração e imigração descontroladas;
- Explosões – de várias origens e potência;
- Falhas Técnicas – vazamentos, desabamentos, contaminação de mananciais;

- Contaminações - aérea, do solo, pluvial e marítima;
- Poluição do solo, aérea, pluvial e marítima;
- Crises de energia e iluminação: um dos exemplos mais funestos é a falta total de energia elétrica numa grande metrópole (black-out), situações de restrição de uso compulsório (acionamento);
- Falta de água potável;
- Exaurimento de combustíveis e recursos hídricos situações de restrição de uso compulsório (acionamento);
- Crescimento Demográfico e Econômico Irrestrito.

De acordo com CEDEC I (1992), dentre os problemas mais críticos para a organização de trabalhos de prevenção e combate às calamidades, está a obtenção da participação da comunidade. Existe a necessidade de cooperação da comunidade com as autoridades governamentais para a solução dos vários problemas oriundos de eventos desastrosos. Em geral, a comunidade diretamente envolvida, quer por vínculos sociais ou de vizinhança, acaba participando nos eventos de situação de emergência e resposta aos desastres, porém, sua maior contribuição estaria localizada na participação em eventos de prevenção, fato que raramente ocorre. A situação ideal se dá quando a própria comunidade toma as providências necessárias para controlar uma ocorrência de Defesa Civil e, para tanto ela deve estar preparada de modo a deter uma observação ininterrupta que possibilite a captação dos sinais iniciais de uma catástrofe, de modo que em estado de alerta, possam ser tomadas as providências necessárias e sejam mobilizados os recursos disponíveis.

#### ***4.2.2 - Fases de atuação da Defesa Civil:***

Conforme CEDEC VII (1992), no Manual de Defesa Civil, a fase de socorro de um episódio pode ser desdobrada em fases de:

- *Pré-impacto* – que é definido como o tempo que separa o prenúncio da ocorrência do fenômeno calamitoso. Nesta fase, já está caracterizada uma situação de anormalidade, que é de difícil avaliação em relação a tempo de duração, extensão e áreas a ser atingida. Esta fase demanda o conhecimento e transmissão de informações claras, confiáveis e seguras, do ponto de vista qualitativo e quantitativo, quanto à iminência do fenômeno, fato adverso ou catastrófico, pois dela dependem o desencadeamento das ações e planos. Da posse destas informações são tomadas as providências de gestão necessárias, mobilização de pessoal, meios e mesmo a evacuação da área. As mais importantes atividades desta fase estão relacionadas a comunicações, transporte, abastecimento e evacuação.

- *Impacto ou Emergência* – adotadas as providências necessárias definidas na fase de pré-impacto, nesta fase são mantidos o estado de observação e alerta, para verificação das forças do evento, seja ele de origem natural ou humana. Paralelamente, nesta fase, dependendo do impacto e extensão dos danos, é solicitada à autoridade competente a declaração do “Situação de Emergência”. Nesta fase as principais atividades estão relacionadas a salvamento, segurança, proteção e saúde.
- *Calamidade* – é definida pela extensão e o volume dos danos provocados por uma ocorrência em relação a um espaço territorial. O estado de calamidade será reconhecido quando não houver condições de superação da emergência com os meios disponíveis. Este estado permite à autoridade competente o emprego de recursos humanos, materiais e financeiros destinados a outros programas e ações governamentais. Portanto, deve ser utilizado com muito critério, de forma a não prejudicá-los. A existência de planos desencadeados durante as fases anteriores permitem a minimização dos custos materiais e recursos humanos, possibilitando a aplicação racional dos meios disponíveis. Como principais atividades estão as intensificações das providências já tomadas nas fases anteriores, na proporção da progressão do evento desastroso.
- *Fase Assistencial* – inicia-se no final da fase de impacto e durante a de calamidade. Deve ser planejado para não ocorrer de forma tumultuada, utilizando um cadastro pré-elaborado de famílias e indivíduos, de forma a permitir uma triagem rápida e eficiente, sendo de grande importância também para a logística e estatística das ações de assistência. Fato importante é a distinção entre os indivíduos e/ou famílias atingidos e os flagelados pelo evento.

Para efeito de planejamento, as ações de Defesa Civil desenvolvem-se em quatro fases circunstanciais, assim denominadas:

- *Fase Preventiva* – operada em situação de normalidade, sendo composta pelas ações de análise, prevenção e pré-calamidade, sendo suas principais atividades análises, avaliações, planejamento; coleta e transmissão de informações, revisão periódica, observação, alerta e mobilização;
- *Fase de Socorro* – desencadeada a partir de uma situação de anormalidade, é composta pelas fases de pré-impacto, impacto ou emergência e calamidade. Suas principais atividades são comunicação, transporte, evacuação, salvamento, segurança, saúde;

- *Fase Assistencial* – as ações também são tomadas a partir de situações de anormalidade, sendo composta pelas fases de assistência e recuperação, tem como principais atividades a triagem dos atingidos, atendimento social, descontaminação, desobstrução, retorno a normalidade; e
- *Fase Recuperativa* – embora sendo um esforço de recuperação, só ocorre em situações de anormalidade, sendo composto principalmente pela recuperação física e de atendimento em relação aos serviços públicos, a elevação do moral social e da economia.

QUADRO 8 – Quadro Resumo das Principais Fases de Atendimento e Atividades da Defesa Civil.

<b>FASES</b>	<b>SITUAÇÃO</b>	<b>ATIVIDADES PRINCIPAIS</b>
<i>Preventiva</i>	Normalidade	Análises, avaliações, planejamento; coleta e transmissão de informações, revisão periódica, observação, alerta e mobilização.
<i>Socorro</i>	Anormalidade	Comunicação, transporte, evacuação, salvamento, segurança, saúde.
<i>Assistencial</i>	Anormalidade	Triagem dos atingidos, atendimento social, descontaminação, desobstrução, retorno a normalidade.
<i>Recuperativa</i>	Anormalidade	Recuperação física e de atendimento em relação aos serviços públicos, a elevação do moral social e da economia.

De acordo com CEDEC I (1992), no seu Manual de Defesa Civil, os Sistemas de Defesa Civil não “devem aguardar ocorrências desastrosas para se criar ou dinamizar uma instituição de defesa. A calamidade pode desencadear a tomada de uma série de providências, entretanto, é na época de normalidade que os responsáveis devem lançar as bases, adotar as medidas legais, criar e *aprimorar sistemas e subsistemas destinados a proteger a população e seus bens*” (itálico nosso). Também dispõe que “as Organizações de Defesa Civil devem desenvolver um completo trabalho de prevenção em situação de normalidade, propícia não apenas para revisar planos, mas principalmente, para se buscar o aperfeiçoamento do sistema, de acordo com a vulnerabilidade de cada região ou município”. Dentre as fases de operação, a fase preventiva é a mais importante para efeito do presente estudo, pois é nela que se devem rever as medidas preventivas e melhorar as previsões meteorológicas, geológicas e hidrológicas. Como no caso do Brasil, os grandes eventos de Defesa civil estão associados à origem meteorológica, os órgãos devem estar aptos para atender ocorrências

cíclicas decorrentes de inundações e secas. Idem (p.23). É sugerido um serviço de informações ao qual o uso da tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica – SIG, se encaixa perfeitamente no sentido de dar agilidade, segurança, rapidez e facilidade de operação.

### **4.3 GEOPROCESSAMENTO NA ATUAÇÃO DA DEFESA CIVIL:**

#### ***4.3.1 - Desenvolvimento de SIG's:***

Segundo o histórico de desenvolvimento dos SIG apresentado por CÂMARA *et al* (2003), “As primeiras tentativas de automatizar parte do processamento de dados com características espaciais aconteceram na Inglaterra e nos Estados Unidos, nos anos 50, com o objetivo principal de reduzir os custos de produção e manutenção de mapas. Dada Os primeiros Sistemas de Informação Geográfica surgiram na década de 60, no Canadá, como parte de um programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. Estes sistemas, no entanto, eram muito difíceis de usar: não existiam monitores gráficos de alta resolução, os computadores necessários eram excessivamente caros, e a mão de obra tinha que ser altamente especializada e caríssima. Não existiam soluções comerciais prontas para uso, e cada interessado precisava desenvolver seus próprios programas, o que demandava muito tempo e, naturalmente, muito dinheiro”. Por outro lado, ressalta que “a capacidade de armazenamento e a velocidade de processamento eram muito baixas. Ao longo dos anos 70 foram desenvolvidos novos e mais acessíveis recursos de hardware, tornando viável o desenvolvimento de sistemas comerciais. Foi então que a expressão *Geographic Information System* foi criada. Foi também nesta época que começaram a surgir os primeiros sistemas comerciais de CAD (Computer Aided Design, ou projeto assistido por computador), que melhoraram em muito as condições para a produção de desenhos e plantas para engenharia, e serviram de base para os primeiros sistemas de cartografia automatizada. Também nos anos 70 foram desenvolvidos alguns fundamentos matemáticos voltados para a cartografia, incluindo questões de geometria computacional. No entanto, devido aos custos e ao fato destes proto-sistemas ainda utilizarem exclusivamente computadores de grande porte, apenas grandes organizações tinham acesso à tecnologia”.

#### ***4.3.2 - Geoprocessamento e Planejamento:***

REIS (2.001), lembra em seu trabalho sobre SIG, que a utilização de mapas para retratar informações sobre a superfície terrestre era um recurso desde muito utilizado pelas mais antigas civilizações, sendo empregado nos diversos campos do conhecimento e desenvolvimento humanos, com emprego por navegadores, agrimensores e pelo exército, que utilizavam os mesmos para

demonstrar a distribuição espacial e localização de importantes dados geográficos e estratégicos. A partir da segunda metade do século XX, decorrente do acelerado desenvolvimento da ciência e da tecnologia, os dados geográficos evoluíram, exigindo e possibilitando a produção de mapas numa representação mais rápida, precisa e detalhada. Com o desenvolvimento específico na área da tecnologia de reconhecimento, como fotografia aérea e satélites de Sensoriamento Remoto, obteve-se uma explosão qualitativa e quantitativa na produção de dados geográficos. Isto proporcionou um uso mais extenso e a exigência de uma análise mais sofisticada, criando-se assim uma situação onde os dados geográficos eram gerados de formas mais rápidas e seguras.

Com o desenvolvimento da ciência e tecnologia da computação ocorrida a partir da década de 1960, e o aperfeiçoamento dos circuitos integrados, que possibilitaram o surgimento dos computadores digitais, houve a possibilidade de integração da tecnologia de manipulação de dados e a digitalização das informações espaciais, dando origem ao desenvolvimento do que atualmente conhecemos por Sistemas de Informação Geográfica - SIGs ou *Geographic Information Systems - GIS*, no original em inglês.

Conforme define FICCDC (1988), o *Federal Interagency Coordinating Committee* (1988), um Sistema de Informação Geográfica – SIG, pode ser colocado como “conjunto composto por *software* e *hardware* e procedimentos desenvolvidos para dar suporte à captura, ao gerenciamento, à manipulação, à análise e à apresentação de dados espaciais referenciados, com o fim de resolver problemas complexos de gerenciamento e de planejamento”.

Dentre as principais definições de um SIG, as quais não se prendem unicamente ao conceito tradicional, cabe a citação de ARONOFF (1989), que o define que "um Sistema de Informação Geográfica é projetado para colecionar, armazenar e analisar objetos e fenômenos onde a localização geográfica é uma característica importante ou crítica para análise", ou então a citação de CÂMARA *et al* (2003), onde é citado que as ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de *Sistemas de Informação Geográfica (GIS)*, permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georeferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos. Em resumo, um SIG ou GIS, poderia ser colocado como uma tecnologia que permite, através de operações computacionais (processamento), a integração entre bancos de dados alfanuméricos (tabelas) e gráficos (mapas), para o processamento, análise e saída de dados georeferenciados.

Em referência à utilidade de um SIG, segundo o mesmo texto de CÂMARA *et al* (2003), pode-se dizer, de forma genérica, “Se **onde** é importante para seu negócio, então Geoprocessamento é sua ferramenta de trabalho”. Sempre que o **onde** aparece, dentre as questões e problemas que

precisam ser resolvidos por um sistema informatizado, haverá uma oportunidade para considerar a adoção de um SIG.

Dentre as diversas aplicações de um SIG, sua adequabilidade e qualidade podem ser medidas pela sua capacidade de “responder” aos questionamentos do usuário consultor, no sentido de dizer o que está ocorrendo? Por que está ocorrendo? O quanto está ocorrendo? Qual a intensidade do que está ocorrendo? Há quanto tempo está ocorrendo? Onde está ocorrendo? Como está ocorrendo?



FIGURA 6 –Funções que um SIG deve estar apto a atender.

#### 4.3.3 - Características Operacionais do SIG e suas Aplicações:

As funções básicas de um SIG, segundo VOLPI (2.002), deve permitir as seguintes operações (espaciais), com informações referenciadas:

- Visualizar (acessar a informação através do uso de sinais);
- Organizar (ordenar a informação de acordo com suas ligações lógicas);
- Combinar (agrupar juntos dados provenientes de diferentes fontes);
- Analisar (interpretar o significado dos dados);
- Predizer (avaliar o futuro do comportamento dos dados);
- Questionar (interrogar sobre os dados para se obter as respostas)

REIS (2.001), cita em seu trabalho que nas duas últimas décadas do Século XX, os Sistemas de Informação Geográfica tiveram grande avanço tecnológico, especialmente pela evolução do *Hardware* e sua conseqüente redução de custos. Paralelamente, o número de *softwares* disponíveis teve um grande salto quantitativo e qualitativo, que se por um lado permitiu uma redução de custos, por outro possibilitou o acesso de um número maior de usuários, permitindo sua difusão como

ferramenta para o uso efetivo da informação geográfica (Geoprocessamento) e instrumento de tomada de decisão. As principais utilizações do SIG têm se dado, segundo o autor, nos campos de:

- Agricultura e planejamento do uso e ocupação do solo;
- Administração de florestas (animais/plantas selvagens);
- Arqueologia; na geologia;
- Arquitetura de paisagismo e em usos de engenharia civil;
- Produção de mapas, cartas, plantas de cartografia tradicional e temática;
- Em sistemas de redes - hidrografia (redes de drenagem e canais), fluxos de energia;
- Determinação da intervisibilidade de pontos em planejamento de redes de comunicação (rádio e telefonia);
- Em aplicações públicas (cadastramento e planejamento) urbanas e rurais;
- Simulação e cálculo de terrenos; e
- Aplicações de escala global (efeitos ecológicos do incremento do dióxido de carbono atmosférico).

#### ***4.3.4 - Aspectos de implementação de SIG's:***

Por sua vez, BORGES (1997), citando a questão dos elevados custos de produção dos dados, relembra que a existência de poucas fontes de dados e o elevado custo da sua aquisição quando georeferenciados têm obrigado diversos usuários a compartilharem dados de fontes existentes. Porém, a utilização de soluções inadequadas para proporcionar a troca de informações entre bases de dados heterogêneas gera erros e ocasiona eventual perda de informações. Esses problemas evidenciaram a necessidade de sistemas abertos e interoperáveis para compartilhar dados geográficos sem a necessidade de realizar conversões.

De acordo com CÂMARA *et al* (1996), em sua metodologia, o Processo de Implantação de um SIG está dividido em três grandes fases: a modelagem do mundo real, a criação do banco de dados geográficos e a sua operação final. A Modelagem do mundo real deve consistir em selecionar fenômenos e entidades de interesse, abstraindo-os e generalizando-os; em diferentes conjuntos de fenômenos escolhidos para descrever distintas visões do mundo, para uma mesma região, em um dado instante. A modelagem do mundo real engloba a modelagem de processos e a de dados. A Modelagem de Processos é uma modelagem matemática que descreve operações envolvendo a representação e manipulação de dados, incluindo a simulação de fenômenos naturais. Este tipo de modelagem começa com a seleção dos fenômenos e de um modelo matemático que permita descrevê-los e simulá-los, definindo os dados a coletar. Em seguida, dados e modelo matemático são calibrados e refinados, em um processo iterativo, até atingir um nível determinado de qualidade e

adequação. Os procedimentos de simulação numérica variam com a natureza da aplicação e com a extensão e escala do fenômeno observado. A Modelagem de Dados refere-se ao processo de abstrair os fenômenos do mundo real para criar a organização lógica do banco de dados. Um modelo de dados fornece ferramentas formais para descrever a organização lógica de um banco de dados, bem como define as operações de manipulação de dados permitidas. No caso de aplicações geográficas, as técnicas tradicionais de modelagem devem ser estendidas para incluir questões específicas de dados geográficos. A Criação do banco de dados geográficos é um repositório da informação coletada empiricamente sobre os fenômenos do mundo real. A criação de um Banco de Dados Geográfico exige várias etapas: coleta dos dados relativos aos fenômenos de interesse identificados na modelagem; correção dos dados coletados e georeferenciamento dos dados. Esta fase representa uma grande parcela do custo total do desenvolvimento de um SIG, que pode ser minimizado por uma modelagem adequada. Finalmente, a Operação refere-se tanto ao uso em si do SIG, quanto ao desenvolvimento de aplicações específicas por parte dos usuários a partir dos dados armazenados, reconstruindo visões (particulares) da realidade.

Deste modo, considerando que os Sistemas de Defesa Civil, embora tenham necessidade de ter as respostas para todos os questionamentos citados na figura 7 acima, e sendo os SIG's as ferramentas adequadas ao oferecimento destas respostas, é desconhecida a sua utilização em larga escala diretamente em algum Sistema de Defesa Civil. Existem algumas experiências colocadas por prefeituras, mas que estão ligadas a outros departamentos que trabalham conjuntamente com o COMDEC. O sistema de Defesa Civil acaba por ser apenas um usuário das informações geradas nestes SIG's.

REIS (2.001), em seu trabalho, lembra que em aplicações de SIG, deve-se sempre haver a preocupação em relação aos custos de processamento e armazenamento, mesmo verificando-se que as configurações de hardware estão evoluindo rapidamente. Junto à evolução, observa-se que os softwares e suas aplicações necessitam recursos, cada vez mais sofisticados para atender as necessidades dos usuários. O quanto deve ser economizado em nível de processamento e/ou armazenamento depende diretamente do conjunto de rotinas utilizadas em uma certa aplicação. Muitas vezes a otimização da rotina em relação ao custo de processamento pode ser refletida em relação ao custo de armazenamento, ou vice-versa. Em relação aos custos, ele cita que devem ser ainda considerados:

- Suprimento necessário aos periféricos;
- Possibilidade da perda das informações (*Backup*);
- "Vida útil" de um hardware;
- Existência de manutenção técnica qualificada e com uma resposta em tempo hábil;

- Qual é o fator de precisão e exatidão do hardware;
- Quão é realmente imprescindível a utilização do hardware.

Em relação aos *softwares* - conjunto de programas (geridos por um determinado Sistema Operacional), cuja finalidade básica é coletar, armazenar, processar e analisar dados geográficos deve-se atentar para a possibilidade de tirar partido do aumento da velocidade, facilidade de uso e segurança no manuseio destas informações, apontando para uma perspectiva multi, intra e interdisciplinar de sua utilização. Em geral, um software de geoprocessamento contempla basicamente cinco módulos:

1. Coleta, padronização, entrada e validação de dados;
2. Armazenamento e recuperação de dados;
3. Transformação ou processamento de dados;
4. Análise e geração de informação;
5. Saída e apresentação de resultados.

Não podemos deixar de citar que a evolução dos *softwares* de Geoprocessamento ocorreu de uma forma isolada, com o objetivo de suprir as necessidades inerentes de sua utilização, resultando em rotinas específicas para determinadas funções. Alguns destes *softwares* são as evoluções de sistemas CAD (*Computer Aided Design*), os quais incorporaram a informação e facilidade de relacionamento espacial. Outros tiveram a sua concepção a partir do conceito de SIG, incorporando tecnologias de ferramentas disponíveis de ambientes gráficos. Em relação aos custos de um SIG, o autor lembra que se deve ainda considerar:

- a aquisição dos dados;
- o processo de adequação dos dados para aplicação;
- a portabilidade dos dados - importação e exportação;
- a capacitação e treinamento de pessoal;
- a implantação e personalização (customização) das aplicações - metodologias de desenvolvimento;
- a necessidade de atualização do *software* e dos dados, e
- a sua relação com o Sistema Operacional e o *hardware* – plataformas disponíveis.

Ainda em seu trabalho, REIS (2.001), cita que o *software* de SIG e seu *Hardware*, por si só não garantem a eficiência nem a eficácia de sua aplicação. Como em qualquer organização, ferramentas novas só se tornam eficientes quando conseguem ser integradas adequadamente a todo o processo de trabalho.

Segundo FERRARI (1997), assim como as atividades de uma organização podem ser classificadas em três níveis: nível operacional, nível gerencial, e nível estratégico, onde cada nível

apresenta características próprias. Os SIG's também podem ser utilizados nas atividades dos três níveis - operacional gerencial e estratégico, onde as atividades embora calcadas no mesmo sistema, apresentam natureza distinta e que por sua vez, são diferentes entre si. Como a natureza das atividades é distinta, também serão distintos os benefícios provindos do uso de SIG's em cada um dos níveis. No mesmo trabalho, são levantadas algumas vantagens que a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano do Paraná identificou como benefícios específicos relacionados com a implantação de SIG em municípios, que significam redução de tempo, otimização operativa e gerencial e menores custos, que podem ser citadas como:

- A digitalização da uma base cadastral fornece aos órgãos uma base única e adequada para abranger os aspectos urbanos físicos, sociais e econômicos;
- Proporciona facilidades para a atualização dos dados;
- Facilita o acesso dos usuários às informações que sejam de seu interesse;
- Produção de mapas em papel, com o mesmo nível de atualização e confiabilidade da base digital, de qualquer área, em qualquer escala e com a combinação desejada de níveis de informação;
- Os dados podem ser mais facilmente combinados, possibilitando consultas complexas - análise topológica, de forma rápida. Estas consultas podem respaldar decisões e subsidiar os projetos a serem desenvolvidos pelas entidades públicas e particulares;
- Permite que os dados possam ser rapidamente agregados segundo o critério espacial.
- As tarefas da administração que se baseiam no SIG terão um alto grau de automatização, resultando em maior rapidez, precisão e confiabilidade dos procedimentos;
- Integra, pelo critério espacial, os dados gerados em cada setor, contribuindo para um aproveitamento maior dos mesmos. Agiliza o acesso a dados produzidos em outros órgãos, evitando redundâncias;

Considerando que os SIG's, enquanto ferramentas de auxílio ao planejamento, inclusive para as atividades gerenciais de tomada de decisão, podem ser eficazes quando bem utilizadas, não se deve deixar de considerar que embora as informações sejam tratadas como se existissem “num mundo real”, permitindo simulações virtuais muito próximas da realidade, eles devem contar com uma base de informação também representativa da realidade. Isto equivale a dizer que, nestes casos, o conhecimento do meio físico e antrópico, bem como os fenômenos naturais e urbanísticos, e suas interferências nestes meios, são de caráter fundamental no processo.

#### **4.4 – AMBIENTE DE ATUAÇÃO DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL:**

#### **4.4.1 – Ocupação Urbano e Reflexos no Meio Físico:**

PRANDINI *et al* (1978), em seu trabalho sobre problemas do meio físico, relataram as conseqüências desastrosas da ocupação do solo resultante da falta de planejamento, associada ao desconhecimento do meio físico tropical. Tal preocupação é ainda mais importante quando se deseja tratar com áreas que apresentam alto índice pluviométrico anual e ocupação de áreas de alagamento e encostas no meio urbano.

CARVALHO *et al* (1998), comparam os processos de ocupação do solo historicamente e destacam que o meio urbano atual - vasto e densamente ocupado, é um campo de difícil aplicação dos conhecimentos geológicos do que aqueles do princípio do processo de urbanização, pois na atual urbanização, ao contrário da antiga não mais se respeitam “a estrutura das cidades, que estava impregnada das características comportamentais do meio geológico, que por sua vez determinam os desempenhos do meio físico, de modo sutil ou ostensivo”. Sendo assim, os assentamentos antigos ajustavam-se a fatores do meio, e conforme a cultura e os conhecimentos tecnológicos disponíveis e necessidades de cada época, como por exemplo, à presença de água, a conformação do relevo, a natureza e a disponibilidade de materiais de construção, etc.

No processo de urbanização e edificação da cidade, o terreno é solicitado, temporária ou perenemente, de formas variadas, alterando o meio e modificando as relações entre clima, geologia, geografia, meio ambiente e vegetação. FLAW (1970), conceituou a “Geologia Ambiental como uma ciência voltada a estudar e apresentar soluções para os problemas advindos da reação do solo a seu uso e ocupação, ou seja, propõe estabelecer o equilíbrio nas relações homem - meio geológico”. De acordo com CARVALHO *et al* (1998), “a solicitação do meio e dos terrenos agrupam-se basicamente, em três grandes categorias: alteração do estado de tensão; alteração do regime hidrológico; alterações diversas em outros parâmetros de qualidade ambiental”.

As informações sobre a característica geológico-geotécnicas e limitações do meio físico à ocupação contidas nas cartas geotécnicas, servem de base para a determinação do uso adequado do solo, conforme STURARO (1994). O exemplo de maior relevância corresponde ao papel exercido pela geologia na elaboração do Plano Diretor do Município.

#### **4.4.2 – Planejamento do Uso do Solo:**

MOHR (1999) relata em seu trabalho para o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental da Prefeitura de Porto Alegre, o que se coloca é a busca do conhecimento das características e condições do sítio natural preexistente, a fim de implementar uma política integrada de gestão ambiental, considerando que “o enfoque da temática ambiental só pode se dar, por pressuposto, de forma holística”, considerando as diversas componentes, características e fatores

intervenientes. Cita que “ao tratar da gestão do espaço físico do Município, temática que culmina no Plano Diretor, é importante reconhecer, não apenas as condições atuais da estrutura física dos assentamentos e do substrato natural, mas compreender a evolução da ocupação, identificar os conflitos criados e descobrir os potenciais tanto do sítio como das estruturas sobre ele edificadas”. As Leis de Zoneamento associadas a um planejamento adequado poderiam diminuir estes problemas através da organização racional do espaço e do disciplinamento do uso do solo. O planejamento funciona como instrumento para ordenar o crescimento das cidades de modo a minimizar os problemas decorrentes de urbanização progressiva, problemas estes de natureza social, econômicos e físico - territorial. Porém, como se verifica na maioria das cidades brasileiras, este problema está associado à existência de uma “zona de exclusão legal”, que não podem ser alcançadas na forma tradicional pelo arcabouço legal de controle e fiscalização. Normalmente ela se edifica à margem da legalidade, nos lugares mais impróprios, como margem de corpos d’água, encostas, áreas de baixada, etc. Portanto, o enfoque ao se tratar dessas áreas de exclusão legal, deve contemplar a questão da ocupação ou não, e da melhor forma de ocupação para os casos irreversíveis, tendo-se na adequabilidade do meio físico a melhor condicionante do comportamento da urbanização.

RANZANI, (1969), cita que as principais exigências para se conhecer e estabelecer o “melhor uso” do solo, decorrem de um conjunto de interpretações do próprio solo e do meio onde ele se desenvolve. O levantamento das condições geotécnicas e do meio relativo à utilização dos solos, quanto à possibilidade de instalação de áreas urbanizadas, devem ter como base dados relativos à declividade, drenagem, capacidade para instalação de equipamentos sépticos, materiais de construção, fundações, resistência, escavabilidade, material de aterro e cobertura, devem ser condicionantes para o planejamento da cidade.

Para os casos de ocupação de encostas, a utilização de cartas de declividades são importantes instrumentos auxiliares na identificação de potenciais áreas de risco. Como metodologia de desenvolvimento do trabalho. GONÇALVES (1986), propõe uma interessante forma de elaboração, que sugere uma seqüência de etapas no desenvolvimento do estudo de uma determinada área, a saber:

- 1-Levantamento da área problema de interesse e sua delimitação;
- 2-Pesquisa bibliográfica;
- 3-Cartografia da área;
- 4-Estudo do clima da região e hidrologia;
- 5-Estudo da geomorfologia da área;
- 6-Estudo da rede hidrográfica;
- 7-Estudo da vegetação;

- 8-Geologia regional;
- 9-Geologia local;
- 10- Topografia;
- 11- Declividade;
- 12- Cadastramento das construções de interesse;
- 13- Determinação da superfície freática livre e direção de fluxo;
- 14- Determinação do aquífero confinado;
- 15- Dados geotécnicos;
- 16- Diagnóstico da evolução urbana;
- 17- Permeabilidade e erodibilidade;
- 18- Vulnerabilidade potencial da área;
- 19- Determinação dos solos da área;
- 20- Determinação das capacidades de uso dos solos da área;
- 21- Uso atual das terras;
- 22- Levantamento das fontes de poluição;
- 23- Inter-relação de dados (nesta etapa são associadas às informações obtidas, buscando solucionar, prever, sugerir, melhorar o necessário à proteção da área, uma vez detectados os problemas e seus condicionantes);
- 24- Trabalho de conscientização junto à população e administração pública.

Todavia, MACIEL FILHO (1990), cita em seu trabalho que “a urbanização de uma área não obedece a critérios geológicos ou geotécnicos, mas também a diversos outros fatores, entre os quais a sua história, as decisões políticas, a interesses econômicos, etc”.

BARROSO *et al.* (1996) apontam que os problemas decorrentes da interação entre ação antrópica e o meio físico são causados principalmente pela não consideração das limitações e aptidões desse meio, indispensáveis para evitar precariedades nas condições de vida, segurança nas construções, proteção dos recursos naturais e, conseqüentemente, o meio ambiente.

#### ***4.4.3 – Ocupação de Áreas Urbanas:***

A situação econômica do país leva a população de mais baixa renda a adquirir e ocupar terrenos em áreas não adequadas ou desfavoráveis, gerando custos sociais desnecessários exigidos da Prefeitura, para a realização de nas obras públicas, reparos e ampliação na infraestrutura urbana, bem como, expondo-se a riscos que demandarão em episódios de emergência, grande agilidade e eficiência da defesa civil, no sentido de se evitar perdas materiais e humanas.

Segundo defende SANTOS (1996), o meio ambiente construído – urbanização, seria um retrato da diversidade das classes sociais, das diferenças de renda e dos modelos culturais. Nota-se que a maior parte das aglomerações urbanas dispõe de infraestrutura incompleta ou herdada do passado. Nos casos de ocupação de áreas de risco, normalmente irregulares e em áreas dotadas de algum tipo de infraestrutura urbana, estas se utilizam destas benfeitorias, quer de modo regular ou irregular, de forma a atender suas necessidades. A presença da urbanização em que está inserida ou mesmo próxima, são fatores que induzem a uma zona de resistência mobilizada, voltada à exigência de infraestruturas e perpetuação da ocupação, bem como na dificuldade de contenção por parte das entidades responsáveis pelo controle, conforme se verifica nas fotos colocadas na Figura 8 a seguir.

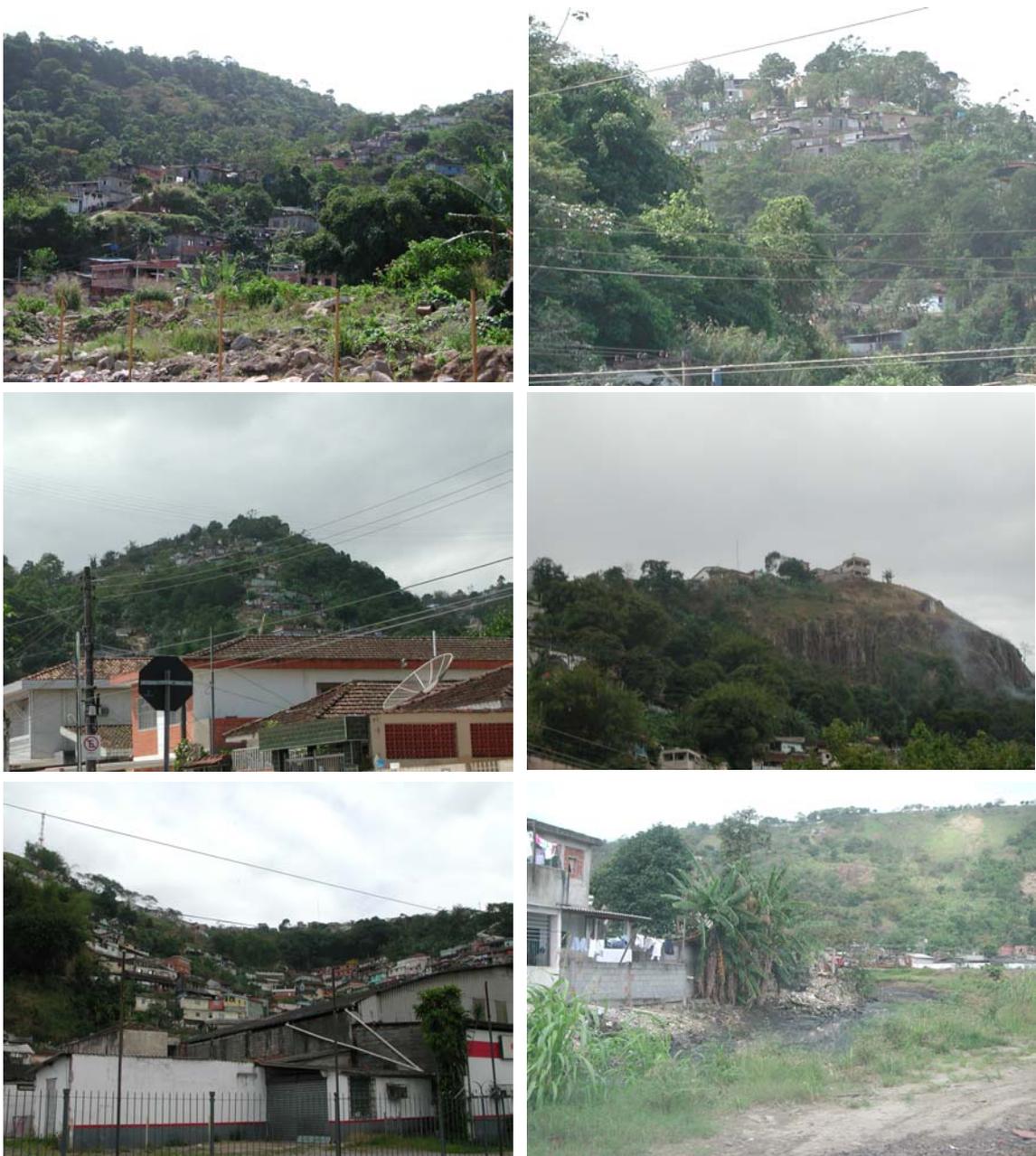


FIGURA 8 – Fotografias de Exemplos Áreas de Ocupação Irregular na Área de Estudo.

GROSTEIN *et al* (1998) em artigo, ressaltam que “alcançar a meta de construir ou conduzir as aglomerações urbanas para a formação de metrópoles e cidades sustentáveis significa o comprometimento com processos de urbanização e práticas urbanísticas que incorporem a dimensão ambiental na produção e na gestão do espaço. É preciso incorporar a idéia de limite dos recursos naturais básicos, como a água, o solo e o ar, buscar alternativas para reduzir a sua degradação e desperdício e, finalmente, construir, viabilizar e respeitar os canais institucionais para o engajamento da população em práticas de co-responsabilidade”.

Como cita CEDEC I (1991), no caso da Defesa Civil, as Calamidades Naturais, exceto as de origem sideral que são remotas e raras, tem causa terrestre e são provocadas por desequilíbrios biológicos e pela geodinâmica terrestre. O desequilíbrio biológico gera catástrofe de origem animal e vegetal e, a geodinâmica ocorre em consequência de distúrbios do interior e exterior do planeta, que são tratados especialmente pelo estudo de sismologia e vulcanologia, sendo decorrência destes os fenômenos ligados a meteorologia e hidrologia. Estas calamidades naturais são também classificadas segundo: sua extensão, modalidade, duração e frequência. No Brasil, os fenômenos ligados a vulcanologia e sismologia, embora existentes em profusão, em relação a fatos de extensão e duração e modalidade são raros e pouco substantivos em caráter de potência e abrangência, sendo mais frequentes aqueles relacionados aos fenômenos atmosféricos, por problemas geológicos/geotécnicos, e pela atividade antrópica do meio físico e biótico.

#### ***4.4.4 – Meio Ambiente:***

O meio ambiente – que pode ser entendido como a relação de todas as forças presentes na natureza, contempla a inter-relação dos meios físicos, antrópico e biótico. O conceito de meio ambiente difundido, embora se fixe mais na abrangência do meio biótico, é muito mais amplo, abrangendo toda a natureza original e artificial, bem como os bens culturais correlatos. Assim, podem ser conceituadas três classes de meio ambiente:

- Meio ambiente artificial - constituído pelo espaço urbano construído (a cidade), e o espaço rural construído (por ex: uma plantação, um canavial, etc.);
- Meio ambiente cultural - integrado pelo patrimônio histórico, arqueológico ou paisagístico, que, embora artificial, em regra como obra do homem, difere do anterior pelo sentido de valor especial que adquiriu;
- Meio ambiente natural ou físico - constituído pelo solo, a água, o ar, a fauna e a flora. Entendidos como ambientes básicos: o litológico - a parte mineral do planeta (geologia, geomorfologia, etc.); ambiente hidrológico - constituído pela água em seus

vários estados (líquido, sólido e gasoso) e em suas várias formas (oceanos, lagos, rios, geleiras, lençóis subterrâneos, nuvens, etc.); e ambiente biológico - constituído pela flora, fauna e o meio antrópico.

O processo de inter-relacionamento histórico desses elementos e suas interdependências determinam o meio ambiente existente no planeta ou em cada região específica. O homem é parte integrante do meio ambiente, porém, consiste-se no mais importante dos elementos do meio ambiente, na medida em que atua sobre ele e o altera. A sua atividade, inclusa a condição de morar, trabalhar, se alimentar, produzir, etc., são desenvolvidas no mesmo meio natural que é suporte de todas as demais vidas. Portanto, uma interação equilibrada entre os elementos componentes do meio e os agentes que nele atuam é fundamental para a manutenção e desenvolvimento de todos os seres vivos, como também, para sua sobrevivência em longo prazo.

A questão ambiental está diretamente ligada à dinâmica econômico-social, baseada em um modelo de desenvolvimento que se caracteriza pela utilização não planejada dos recursos naturais e o consumo de altas quantidades de matérias primas e energia, conjugados à grande desigualdade e concentração na distribuição da renda. A qualidade de vida de uma parcela cada vez maior da população está cada vez mais comprometida em virtude da incapacidade de atuação do Poder Público, no sentido de suprir as crescentes demandas por saneamento básico, saúde, moradia, pelo processo predatório de utilização dos recursos naturais e pela ocupação de áreas frágeis do ponto de vista geológico, ambiental e urbanístico, que vem a se constituir na “cidade marginal” definida na justificativa do estudo.

A qualidade do meio ambiente tem sido uma preocupação constante atualmente em caráter mundial, devido à rápida degradação do patrimônio ambiental, pela exploração indevida dos recursos naturais e pela destruição voluntária ou involuntária do meio ambiente.

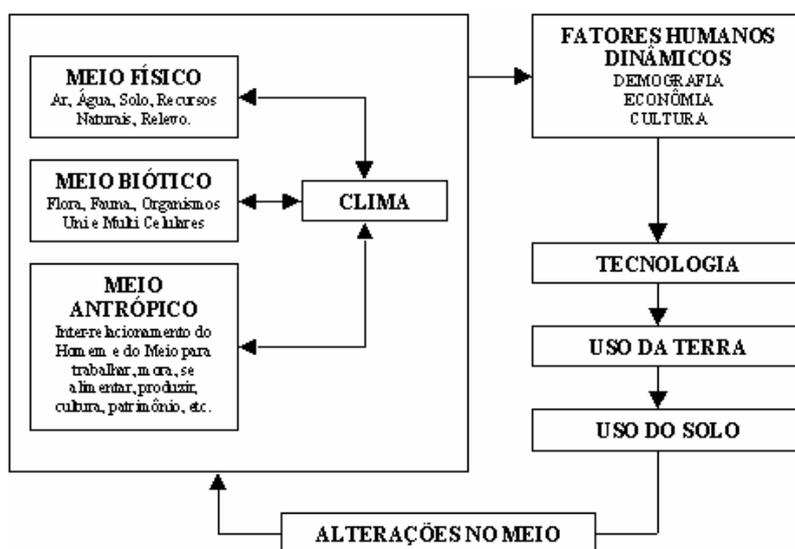


FIGURA 9 – Esquema dos processos interativos entre o homem e o meio ambiente.

Do ponto de vista geológico e de relevo, CBH-BS (2001) define a região como uma região heterogênea, contendo planícies costeiras, mangues e formações associadas, e contrafortes litorâneos serranos, na forma de esporões e morros isolados, que incluem as ilhas do litoral paulista. Quanto ao relevo dominam dois conjuntos fisiográficos: o Maciço central e Planície Costeira Periférica. Devido ao fato da existência de um trecho insular – pólo da região, consiste uma barreira física para os deslocamentos entre as cidades. Do ponto de vista hidrografia, existem drenagem por canais e os rios que nascem na vertente costeira da Serra do Mar, entre outros córregos de menor porte com nascentes nos morros e morrotes locais. O ponto de deságüe final das águas de drenagem são os rios e canais naturais e artificiais, que deságuam no oceano Atlântico.

Segundo o mesmo CBH BS (2000), a vegetação é praticamente inexistente ao longo da costa devido a quase total urbanização dessas áreas, sendo que pequenos remanescentes compreendem a formação da tipologia da região, formada por pequenos remanescentes de Mata de Restinga, Mata Paludosa, Campo e Capoeira. Nas áreas mais planas predominam a vegetação tipo Mangue e Vegetação de Várzea. Conforme levantamento de CBH-BS (2001), a região apresenta temperatura média é superior a 18°C, o inverno é ameno, estando as quedas de temperaturas associadas à penetração de massas Polares. O verão é quente e longo, estendendo-se de outubro a março, com temperaturas máximas em dezembro e janeiro. A temperatura varia em função da altitude, sendo a temperatura média anual é superior a 24°C e a média das mínimas, em julho, ultrapassa a 16°C. Na encosta da Serra do Mar, a temperatura média anual oscila entre 20° e 24°C e a média das mínimas entre 8° e 10°C, podendo em determinadas ocasiões a temperatura atingir 0°C.

Quanto ao regime pluviométrico, a precipitação não é uniformemente distribuída em toda a bacia. No litoral recebem entre 2.000 e 2.500 mm, enquanto nas áreas elevadas os totais variam de 1.600 e 3.000 mm. Observa-se, também, a existência de dois períodos bastante distintos: um chuvoso de novembro a março, com as maiores precipitações ocorrendo em dezembro, e um período de estiagem que se estende de abril a outubro, com mínimas registradas em julho e agosto. Os ventos dominantes ocorrem de Sul e sudoeste com cerca de 15 Km/h. Os ventos mais intensos são provenientes do quadrante sul e chegam a atingir 80 Km/h. Os mais frios são os ventos que sopram de Sudoeste (SW).

Conforme cita MARICATO (1988), existe uma profunda oposição de interesses nas cidades e conseqüentemente no processo de urbanização e alteração do meio ambiente. De um lado estão os usuários, que necessitam da cidade como um local para viver e de outro, o capital imobiliário, representado pela elite que detêm os meios de produção da cidade, para a qual a cidade é um negócio, de cuja exploração buscam a máxima extração do lucro. Neste processo de urbanização o

meio ambiente e suas limitações são desconsiderados. Por sua vez, os homens que irão viver nesta cidade inchada ignoram ou não estão atentos ao processo, pois desejam, de modo geral, “uma moradia de melhor qualidade possível (o que inclui localização, além de dimensões, durabilidade, etc.) ao preço mais baixo possível”.

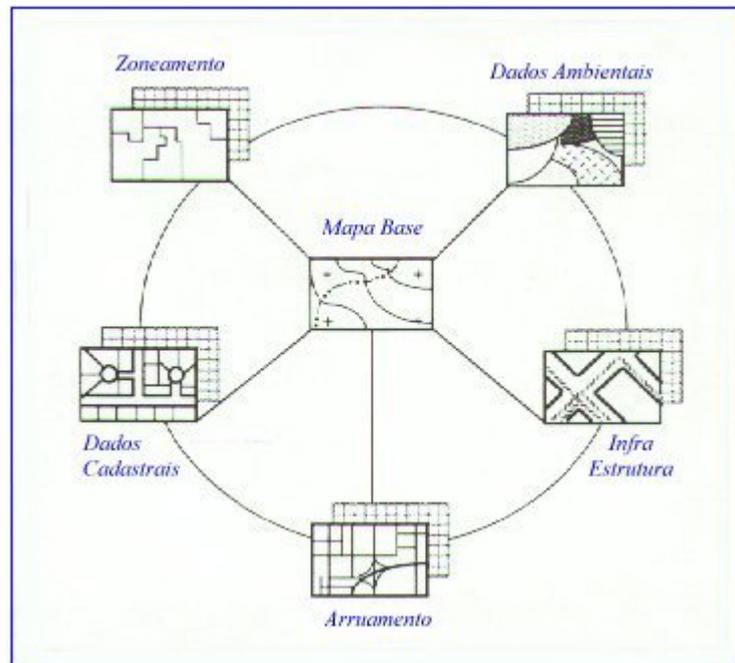
ALVES e SOUZA (1997), conforme cita MOTA (1999), defendem que a ferramenta SIG constitui-se num instrumento eficaz para o gerenciamento dos recursos naturais, por incorporar elementos fundamentais ao manuseio das informações espaciais, envolvendo desde complexidades com entidades geográficas e operações mais simples como cálculo de áreas, perímetros, zonas de proteção, menores distâncias, entre outros, consistindo em operações muito úteis ao gerenciamento dos recursos naturais. Paralelamente, os SIG's são capazes, em sua maioria, de conter customizações de fórmulas e cálculos, que permitem segundo a metodologia científica, alimentá-los com dados e informações para se obter resultados de simulações que possam ser úteis à prevenção, planejamento e gerenciamento de episódios de Defesa Civil relacionados a escorregamentos, enchentes, inundações, controle de doenças, etc.

Segundo preconiza ARONOFF (1991), as aplicações representativas para as quais um SIG pode ser utilizado com sucesso; fazem-se presentes em várias disciplinas, incluindo aplicações amplamente aceitas tais como: agricultura e planejamento do uso da terra; silvicultura e gerenciamento da vida silvestre; arqueologia; geologia e aplicações municipais. Embora não descreva a atividade de Defesa Civil especificamente, ela compreende e está compreendida nos campos citados pelo autor, tais como geologia, planejamento, etc.

Dentre a classificação de aplicações propostas pelo mesmo ARONOFF (1991), as aplicações municipais constituem-se nas mais próximas ao caso de Defesa Civil. Por outro lado, a maioria das informações necessárias para operar um município pode ser georeferenciada, ou seja, é referenciada a uma específica localização geográfica. As informações municipais sobre zoneamento, propriedades, estradas, escolas e parques, relacionam-se a localizações geográficas. Embora o uso e o custo do computador seja relativamente baixo, a adoção de SIG's pelos municípios tem sido lenta devido aos altos custos iniciais para criação da base de dados para o SIG. Talvez mais fundamentais sejam os custos de mudança da organização administrativa da municipalidade tal que o SIG possa ser efetivamente implementado.

A aplicação municipal de SIG proposta por ARONOFF (1991), provêem a sistemática coleta, atualização, processamento e distribuição de dados. A capacidade de tratar dados obtidos por levantamentos de campo, são exigências comuns desses sistemas. A Figura 10 a seguir demonstra o projeto conceitual de uma base de dados municipais, desenvolvida em 1986 pelo ESRI (Environmental System Research Institute). Segundo ARONOFF (1991), o sistema foi concebido

para atender as necessidades de departamentos municipais, no tocante as informações sobre uso e ocupação do solo, dados cadastrais, infraestrutura e serviços públicos, bem como o meio ambiente. Para o caso de Defesa Civil, os dados são assemelhados, se não os mesmos, o que leva a considerar o aspecto de que em sua maioria os episódios são de caráter urbano.



Fonte: ARONOFF (1991)

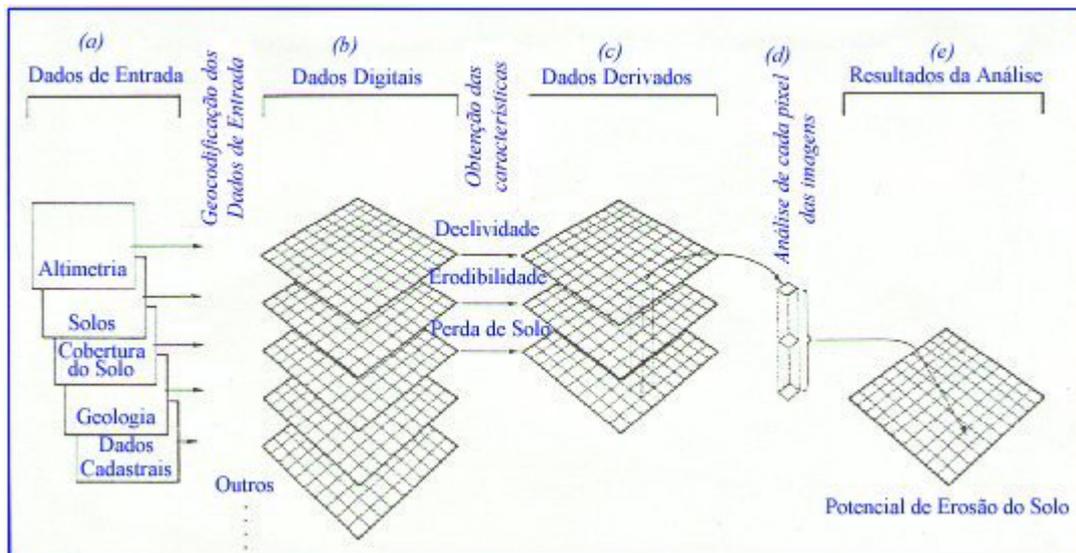
FIGURA 11- Projeto Conceitual de uma Base de Dados Municipais

Geralmente, como pode ser visto na Figura 12 a seguir, uma base de dados tradicional para SIG divide-se em *layers* que representam categorias de dados. As categorias mais comuns para SIGs urbanos são:

- Mapa-base (contendo pontos de controle, curvas de nível e edificações);
- Registros da terra (limites dos lotes, limites das parcelas de terra, direito de passagem);
- Arruamento (linhas centrais das estradas, intersecções das estradas, iluminação das ruas e arborização);
- Áreas (áreas demográficas, áreas de taxaçã, distritos escolares e áreas de serviço de emergência);
- Redes de utilidades públicas (sistemas de água e de esgoto, cabeamento elétrico, telecomunicações); e
- Dados ambientais (mapas de solos, de várzeas e de nível de ruído, além de recursos hídricos).

As atividades de mapeamento com vistas ao planejamento do uso da terra urbana, do ponto geológico e geomorfológico, devem ser focalizadas geralmente erosão do solo, tal que programas de

controle da erosão pudessem ser dirigidos para as áreas com mais alto risco. Esse tipo de aplicação é mostrado na Figura 12 a seguir.



Fonte: ARONOFF, (1991).

FIGURA 11- Procedimento de Análise para Planejamento da Erosão do Solo

A rigor, para as atividades de Defesa Civil, é em nível local e regional que a tecnologia SIG pode ter maior efeito, pois da forma pela qual a terra urbana é utilizada, dependerá a tipologia, a quantidade e intensidade dos episódios. Todavia, o uso da terra deve ser constantemente monitorado, pois técnicas e tecnologias relativamente simples podem fornecer um nível de processamento de informações que permite a avaliação, reparação e reavaliação de cenários alternativos, a um custo aceitável. Um aspecto importante na adoção da tecnologia SIG para o planejamento do uso da terra em nível local, associado ao seu uso em Defesa Civil, deve ser vista de forma relativa como a colocação de uma ferramenta tecnológica diretamente junto aos tomadores de decisão.

Outro aspecto interessante a ser abordado versa sobre a organização de projetos de Defesa Civil, extrapolando as divisões municipais, de forma cooperativa entre os sistemas municipais de Defesa Civil, que diretamente farão uso potencial da instalação. Avaliar o uso de recursos, compatibilizando usos múltiplos e valores que competem entre si nas estruturas municipais e de Defesa Civil, são difíceis processos de planejamento que podem ser auxiliados pelas técnicas de SIG, comenta ARONOFF (1991).

Mais recentemente, a tecnologia SIG tem sido aperfeiçoada e aceita tanto pelas entidades públicas quanto privadas, ora pela disseminação da tecnologia, ora pela redução de custos, entre outros fatores específicos de cada corporação. Esse aspecto se deve em grande parte aos benefícios apurados pela produção de mapas, tabelas de dados, previsões, etc., que atualizados, se tornaram

ferramenta primária de gerenciamento e tomada de decisões. Outro fato positivo é a possibilidade bastante desenvolvida de uso de técnicas de aerofotogrametria e sensoriamento remoto, apoiado por levantamentos de campo para atualização constante das informações, que reduzem os custos significativamente em relação a produção de novos dados ou informações, ou mesmo atualização pelos métodos tradicionais.

Segundo ARANOFF (1991), é a capacidade analítica do SIG que o distingue, pois pode ser usado para armazenar e analisar informações. Um outro aspecto importante é o inter-relacioná-las de maneira que não podiam ser feitas anteriormente; podendo ser usado para calcular a quantidade e intensidade de um evento em uma área, modelar o alastramento de eventos críticos, incêndios nas matas, ou desenvolver e avaliar planos alternativos de ceifa. A capacidade de processamento do SIG permite que várias alternativas sejam avaliadas de forma relativamente rápida. Isso tem levado a uma mudança qualitativa na maneira como muitas análises podem ser realizadas. Planos podem ser progressivamente refinados e reavaliados para otimizar a solução, um procedimento que seria proibitivo e oneroso se usadas técnicas manuais.

Um SIG pode ser usado de forma apropriada dentro de uma área geográfica definida para analisar a disponibilidade de recursos, bem como sobre grandes extensões de terra, inclusive cruzando fronteiras municipais, de forma mais acurada e eficientemente do que jamais foi possível antes. Os dados, que são coletados em forma digital, podem ser usados não apenas para estudar o evento, mas também para influenciar na tomada de decisões de ação e planejamento que afetam diretamente a vida e o patrimônio dos cidadãos.

Por outro lado, o gerenciamento de recursos materiais e humanos disponíveis para uma emergência, obtido de uma forma rápida, que ainda serve para identificar problemas urgentes, bem como analisá-las. Cabe salientar ainda, que definida a utilização de um sistema SIG, o sistema de base de dados deve ser adaptado para o meio digital, bem como será necessário buscar-se informações mais detalhadas, porém de forma progressiva, dependendo da disponibilidade de mão de obra e de apoio financeiro, conforme alerta ARONOFF (1991).

Neste contexto da urbanização legal e marginal da área piloto, bem como, consideradas as particularidades de proposição de um trabalho que integre a atividade de Defesa Civil com a tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica – SIG, deve-se atentar para uma visão que proporcione uma adequação, tanto em nível de custos, quanto das peculiaridades técnicas, gerenciais e conceituais, voltados para uma atividade extremamente importante e complexa, como é o caso da Defesa Civil. Ainda, devem ser consideradas as condicionantes intervenientes no processo de ocupação do espaço urbano.

A gama de variáveis possíveis, tanto do ponto de vista dos fenômenos quanto das técnicas e instrumentos de previsão e contingência, possibilitam a incorporação do SIG ao universo dos Sistemas de Defesa Civil. Todavia, a utilização de *softwares* de baixo custo e de fácil obtenção, facilidade operacional, suporte técnico, entre outras características, pode torná-lo corrente e universal, visto tratar-se de uma ferramenta eficiente de planejamento físico e gerencial.

Para efeito da utilização do SIG no Sistema de Defesa Civil, o universo de abrangência deve cobrir os episódios mais comuns e cíclicos demandadores da atuação da Defesa Civil, que, no caso do Brasil, estão vinculados aos episódios de caráter climático relacionados ao meio físico (geográfico), inclusive as situações relacionadas com o uso e ocupação do solo em áreas conformes e não conformes.

## **5- CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL NA RMBS:**

### **5.1 – CONTEXTO GERAL:**

#### ***5.1.1 – Contexto Geral:***

Como citado por ARONOFF (1991), a proposição de utilização de SIG's depende em grande parte da disponibilidade de mão de obra e de apoio financeiro que a entidade que irá implementá-lo e trabalhar com ele receberá. No caso específico do Estado de São Paulo, onde se insere a área piloto do estudo, não se diferenciando muito em relação ao restante do país, o Sistema de Defesa Civil, atua com unidades locais – municipais, que a rigor dependem de recursos para as atividades preventivas e de planejamento de origem municipal.

A Lei Complementar federal n.º 101, de 4/5/2000, também chamada de Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF, teve por propósito regulamentar a Constituição Federal, na parte da Tributação e do Orçamento (Título VI), Capítulo II, estabelecendo as normas gerais de finanças públicas a serem observadas pelos três níveis de governo: federal, estadual e municipal. A LRF tem como principal objetivo estabelecer as normas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, abrangendo os seguintes postulados: Ação planejada e transparente; Prevenção de riscos e correção de desvios que afetem o equilíbrio das contas públicas; Garantia de equilíbrio nas contas, via cumprimento de metas de resultado entre receitas e despesas, com limites e condições para a renúncia da receita e a geração de despesas com pessoal, seguridade, dívida, operações de crédito, concessão de garantia e inscrição em restos a pagar.

Como entidades vinculadas a administração municipal, os órgãos de Defesa Civil estão subordinados aos limites e contingências da disponibilidade de recursos do orçamento das prefeituras, que em última análise dependem dos limites estabelecidos pela LRF. Apenas nos casos de decretação dos estados de Calamidade Pública, referendados pelo Governador do Estado, é que os limites estabelecidos na LRF podem ser desconsiderados e apenas enquanto durarem seus efeitos.

Assim, em geral, os órgãos de Defesa Civil municipais apresentam carências grandes relativas a mão de obra, bem como, recursos materiais e financeiros para suas atividades e atuação, tanto preventivas quanto corretivas. As limitações impostas pelos limites legais interferem e condicionam a organização municipal dos COMDEC's, que a rigor, é a base da estrutura do Sistema de Defesa Civil. Para sua implementação é necessário que a Comissão Municipal de Defesa Civil - COMDEC - esteja implantada e ativada.

O Sistema de Defesa Civil nacional e estadual tem sua base estrutural na menor divisão territorial, ou seja, está fundamentado nos municípios. Basicamente, a comissão municipal possui

estrutura e setores de atividades que variam de município para município, conforme as disponibilidades e características locais e regionais.

A Comissão Municipal de Defesa Civil não é, necessariamente, um setor a ser criado dentro da estrutura administrativa do município, com recursos humanos, materiais e financeiros especialmente para essa tarefa. Ela pode ser um sistema planejado de coordenação de emprego de recursos já existentes, tanto no nível estadual como municipal, utilizando a estrutura dos setores responsáveis pelas áreas de agricultura, energia, saneamento, abastecimento de água, assistência e promoção social, saúde, ensino, segurança, proteção ao meio ambiente, transporte, turismo, justiça, entre outros, que corriqueiramente, desenvolvem suas atividades concorrentemente com a participação maior ou menor de uma ou outra esfera, conforme as condições locais e missões próprias.

No caso do Estado de São Paulo, este mantém uma representação que utiliza este formato de organização, ou seja, conta com um coordenador regional e um técnico auxiliar, que se socorrem das outras estruturas do próprio estado quando necessário. Em nível regional, o modelo se repete nos municípios de Cubatão, Itanhaém e Praia Grande. Nos demais, existe uma estrutura própria e constante de atividades nas várias áreas de serviço. Também se verifica a existência de entidades e servidores voluntários atuando no Sistema e não vinculados do ponto e vista funcional.

O Sistema Municipal também pode se organizar em Subsistemas Distritais nas áreas das Administrações Regionais ou Distritos da cidade, de acordo com as peculiaridades locais. Este Subsistema Distrital deve reunir os membros de uma subdivisão regional do COMDEC, denominada Comissão Distrital de Defesa Civil (CODDEC) e dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC) da respectiva área. As Comissões Distritais contarão com a participação das lideranças na área, dela participando representantes de órgãos públicos e privados com atuação na comunidade distrital. Tais entidades serão reguladas pela Comissão Municipal e, de um modo geral, deverão ter um presidente e um posto de comunicação.

### ***5.1.2 – Contexto Específico da Área de Estudo:***

A eficácia do Sistema de Defesa Civil está diretamente relacionada com o planejamento e treinamentos executados nos períodos de normalidade. Em razão dos limites impostos pela Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF, os diversos municípios que compõem a área piloto – RMBS, apresentam, como outros, dificuldades orçamentárias e de equilíbrio das contas públicas em relação a LRF. Isto se dá por diversos motivos, entre eles os descontroles tradicionais que a legislação visa coibir, porém no caso da RMBS, alguns outros aspectos devem ser considerados especificamente.

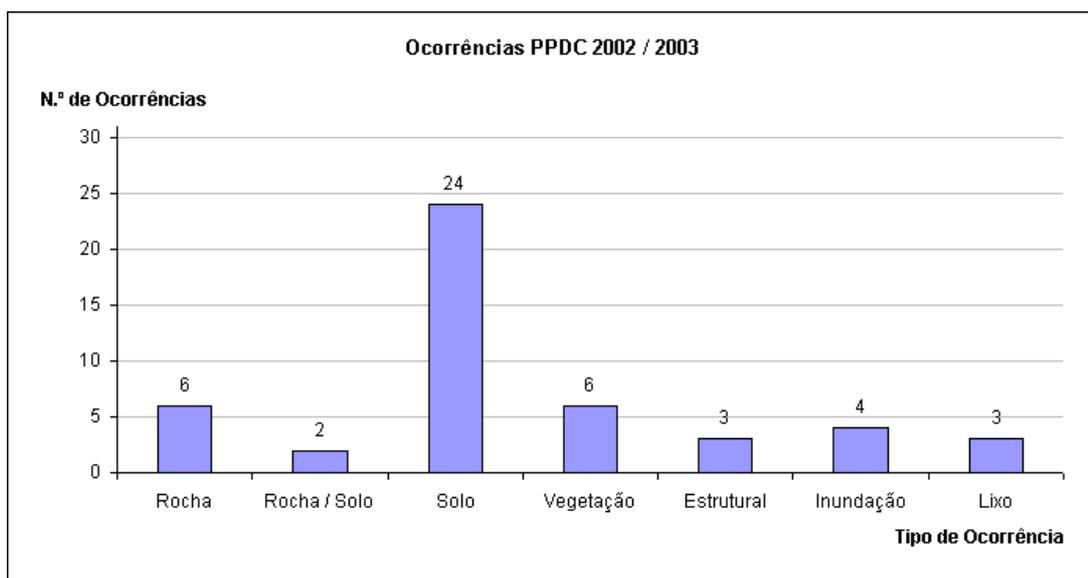
A localização: da área de estudo - Região Metropolitana da Baixada Santista, está situada no centro do litoral do Estado de São Paulo. Trata-se de região que tem entre as suas principais atividades econômicas o turismo, especialmente o de veraneio. Embora a atividade possa ser colocada como um fator de desenvolvimento, pois traz divisas, emprego e renda, também acarreta muitos problemas advindos da sua existência. O maior deles está relacionado a sazonalidade do episódio, que ocorre durante quatro meses por ano, dividido em dois períodos de férias escolares. Outro aspecto é a concentração que propicia a triplicação da população de algumas das cidades nestes períodos, como é o caso de Mongaguá e Praia Grande. Esta mesma concentração também ocorre em datas especiais, tais como, feriados prolongados e finais de semana de grande insolação, devido a proximidade com a Capital do Estado (68 Km.) e a inauguração da Segunda pista da Rodovia dos Imigrantes (SP 160), que em muito facilitou e diminuiu o tempo de deslocamento entre a Capital e litoral, pela diminuição dos congestionamentos normalmente verificados em períodos anteriores.

Grandes concentrações populacionais em pequenos períodos, além dos congestionamentos citados, ocasionam problemas de saneamento - falta de água, coleta de lixo, diminuição da balneabilidade das praias, problemas de atendimento médico hospitalar, de deslocamentos entre cidades, entre outros. O fenômeno também acarreta a existência de uma ativa e lucrativa atividade imobiliária, que por sua vez, atrai grande contingente de trabalhadores em busca de emprego ou uma atividade, se não definitiva, ao menos provisória em relação ao turismo. Parte da atividade imobiliária está calcada na ilegalidade da ocupação urbana, bem como, a moradia deste contingente de mão de obra que aflui para a região.

Parte destes empreendimentos destinados a população de turistas, bem como, o local de moradia da mão de obra que trabalha com o turismo e construção civil, acaba por ocorrer em áreas impróprias ou legalmente protegidas, propiciando a expansão da área urbanizada e seu adensamento, como no caso” já comentada anteriormente, que em suma vem a se constituir na “cidade ilegal”, fonte de origem dos grandes problemas de atuação da Defesa Civil.

Parte da população ocupa áreas não apropriadas à urbanização, em vales e encostas, que nos períodos de sazonalidade de turismo de veraneio – outono e inverno (meses de Agosto a Outubro), devido as características locais de clima, apresentam situações de risco em diversos tipos e graus.

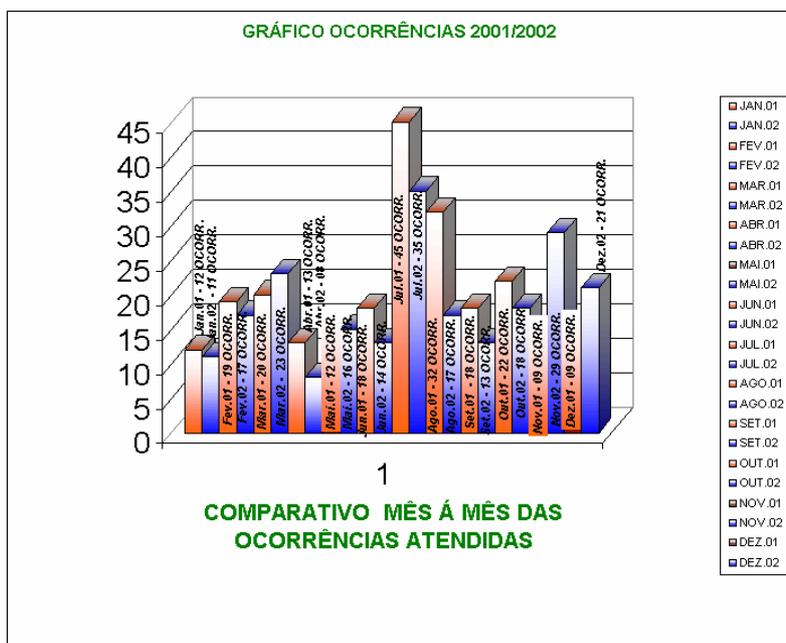
A conjunção de condicionantes físico-climatológicas e antrópicas causadas pelas ocupações urbanas em áreas desconformes, geram problemas eminentemente relacionados a atuação da Defesa Civil. Conforme dados levantados junto a unidade da Prefeitura de Santos, os atendimentos em 2002/03 estavam relacionados a atividades de ocupação urbana – solo, inundação, rochas, etc. A figura 12 a seguir exemplifica o tipo de atendimento ocorrido na cidade de Santos no período citado.



Fonte: <http://www.santos.sp.gov.br/Defesa Civil>, visita em Dezembro 2003

FIGURA 12- Ocorrências e Danos da Defesa Civil de Santos 2002/03

Ao mesmo tempo, as ocorrências se concentram de acordo com a tipologia, em períodos claramente definidos, conforme pode ser observado, como exemplo, nos dados da mesma Defesa Civil da Prefeitura de Santos, apresentados na Figura 13 a seguir, onde se verifica nos meses de maior afluxo de pessoas e pluviosidade uma concentração de ocorrências, como em fevereiro (carnaval e verão), junho (festas juninas tradicionais), julho (temporada de férias) e Novembro / Dezembro (chuvas e férias escolares).



Fonte: <http://www.santos.sp.gov.br/Defesa Civil>, visita em Dezembro 2003

FIGURA 13- Comparativo de Ocorrências da Defesa Civil de Santos 2001/02.

Do ponto de vista de recursos orçamentários, em geral, os recursos atribuídos nos orçamentos são de pequena monta em relação a outras atividades como obras e serviços. Para efeito de exemplificação, no Município de Mongaguá, segundo dados do quadro “Montante da Despesa Fixada para o Exercício Desdobrada por Função, Sub-Função e Programa Orçamento Programa Exercício de 2003”, os recursos destinados a Defesa Civil, se deram no montante de R\$ 719.800,00 (setecentos e dezenove mil e oitocentos reais), corresponde a aproximadamente 0,0185% do valor total previsto do orçamento. Se por um lado significa pouco percentualmente, há que se verificar a dinâmica do município quanto a atuação da Defesa Civil, suas necessidades e a atuação de outras secretarias e órgãos de apoio, para verificação da adequação dos recursos atribuídos. A organização local de Defesa Civil pode se constituir em apenas um sistema planejado de coordenação de emprego de recursos municipais existentes, utilizando a estrutura dos setores responsáveis pelas diversas áreas de atuação de uma prefeitura.

Porém, o que em geral ocorre, qualquer que seja o tipo de organização do COMDEC local, é que a realização orçamentária, em função das limitações impostas pela LRF, nem sempre ocorre na dimensão de recursos imaginada, atribuindo ainda recursos financeiros inferiores ao previsto orçamentariamente. Por seu lado, o Relatório Resumido da Execução Orçamentária (artigo 52, incisos I e II, alíneas “a” e “b”, da L.C. 101/00), da Administração Direta, Indireta e Fundacional do Município de Bertoga, relativo ao primeiro bimestre de 2002, revela que os recursos destinados a rubrica da categoria econômica Defesa Civil no orçamento de 2003 foi igual a zero. Cabe ressaltar que o COMDEC do município encontrava-se em fase de organização.

Neste aspecto, significa que mesmo que houvesse recursos financeiros, equipamentos e pessoal no COMDEC, o trabalho com SIG’s demandaria ainda um significativo esforço de capacitação para a atividade. Por outro lado, dependendo do tipo de organização do COMDEC local, a estrutura pode ser composta por apenas um coordenador e ser planejada para atuação de coordenação e emprego de recursos humanos e materiais existentes na estrutura de outras secretarias e setores municipais, bem como, do voluntariado - empresarial, institucional e de pessoas físicas, ligadas ao sistema.

No caso da RMBS, os municípios de Cubatão e Praia Grande apresentam esta tipologia de organização. Assim, apenas a análise da existência de dotação de recursos orçamentários e financeiros não se mostra suficiente para uma análise mais apurada da situação real dos Sistemas de Defesa Civil da área de estudo, motivo pelo qual foi necessária a elaboração de uma pesquisa mais aprofundada quanto a qualificação e quantificação das estruturas e da capacitação da estrutura e seu pessoal operativo.

### 5.1.3 – Pesquisa e Metodologia:

A proposição de utilização de um Sistema de Informação Geográfica aplicado aos Sistemas de Defesa Civil demanda, além dos recursos financeiros para aquisição de *hardware* e *software*; capacitação e treinamento; recursos para aquisição, produção e manutenção de base de dados, a necessidade da existência de um corpo técnico permanente e apto a ser capacitado para trabalho com SIG's junto a Defesa Civil, que requer conhecimentos técnicos especializados. Por mais que os equipamentos se apresentem potentes quanto a processamento e armazenagem de dados e os *softwares* tenham sido nacionalizados e customizados; por vezes é exigido do operador conhecimento específico não diretamente a correlacionados ao software.

Embora o Sistema de Defesa Civil seja organizado nacionalmente, a partir de uma estrutura piramidal, organizada nos níveis nacional – SEDEC e CONDEC, estadual – CEDEC e REDEC, é na estrutura municipal – COMDEC, é na estrutura municipal que ocorre o principal e primeiro atendimento às ocorrências, conforme demonstra a Figura 14 a seguir, que demonstra a seqüência institucional de envolvimento e atendimento a ocorrências.

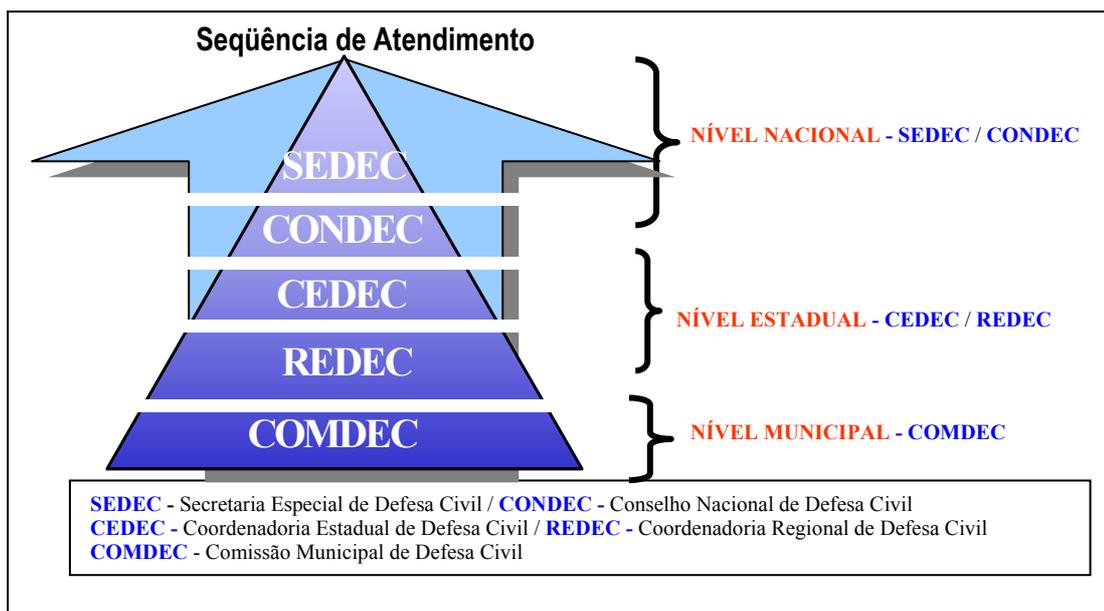


FIGURA 14 – Organização do Sistema de Defesa Civil e Seqüência Institucional de Atendimento.

A organização geral do Sistema de Defesa Civil se dá em nível nacional para efeito gerencial, deliberativo e normativo, porém, o Sistema nos níveis estadual e municipal, embora sejam organizados segundo a estrutura institucional preconizada no nível nacional, apresentam diferenças de organização e instituição próprias de cada Estado e Município. No caso do Estado de São Paulo, as particularidades estão afetas a divisão em áreas de abrangência, vinculação e chefia da estrutura. No caso dos municípios da RMBS, cada COMDEC da área de estudo apresenta uma configuração,

que embora semelhante do ponto de vista geral, do ponto de vista operacional apresentam bastante variância entre si que serão apresentados e analisados no subitem a seguir.

Considerando como primeira instância de atendimento do Sistema o nível municipal e a variância organizacional, foi necessário para efeito de caracterização dos Sistemas Municipais de Defesa Civil da área de estudo, a elaboração de uma pesquisa direta efetuada junto as Comissões Municipais de Defesa Civil dos nove municípios componentes da área de estudo, a fim de se verificar as características e peculiaridades da organização local, de forma a se possível a proposição da aplicação do tema SIG *in loco*.

A premissa da pesquisa se deu na quantificação e qualificação das estruturas disponíveis na área piloto de estudo e em relação aos servidores a ela vinculados. Para tanto, foram elaborados dois formulários de pesquisa direcionados – um para a entidade COMDEC e outro para resposta individual dos servidores operacionais vinculados. Para permitir a maior possibilidade de abrangência e cobertura possível, ambas as pesquisas foram concebidas em formato eletrônico, com permissão de resposta de forma analógica ou digital. Os formulários de pesquisa estão juntados ao final do presente trabalho como Anexo I e Anexo II.

O Formulário direcionado ao COMDEC foi concebido com caráter mais abrangente e teve como foco informações gerais quanto ao órgão, aos funcionários / servidores e dados específicos quanto a disponibilidade de *softwares*, *hardwares*, equipamentos e infraestrutura. Por se apresentar como formulário dirigido, sua característica principal esteve focada no aspecto quantitativo geral. Compunham o formulário informações relacionadas a localização da entidade; quantitativo e tipologia dos servidores / funcionários; disponibilidade de equipamentos de informática e de apoio, bem como sua tipologia; disponibilidade de *softwares*, incluindo SIG's; e a existência de infraestrutura de suporte.

Por seu lado, o formulário direcionado aos funcionários / servidores, apresentava foco nas informações específicas quanto ao aspecto qualitativo em relação aos campos identificação e qualificação (resposta facultativa); formação escolar; conhecimento de línguas estrangeiras; experiências específicas em Defesa Civil; conhecimento de informática; conhecimento específico em geoprocessamento e cartografia; bem como, a disponibilidade pessoal - particular e profissional de equipamentos, *softwares* e *Hardware*. A disponibilidade particular foi importante no sentido de se averiguar a familiaridade do consultado com determinado equipamento ou *software* e verificação se a resposta tinha origem no caráter profissional ou individual.

A pesquisa foi encaminhada aos nove COMDEC's nos formatos digital e Analógico através dos meios: carta, e-mail e fax, sendo realizada entre os dias 31/01/2003 e 30/08/2003. O período de

pesquisa foi longo em razão de várias dificuldades ocorridas, sendo as principais as elencadas a seguir:

- A organização dos COMDEC's tem forte base de formação militar, sendo em diversos deles os diretores / coordenadores, oriundos de entidades militares – exército, polícia militar e bombeiros. As informações, por origem de formação, acabam por serem tratadas como de segurança e sigilo. Tal aspecto é claramente visível e verificável na consulta dos endereços eletrônicos dos Sistemas de Defesa Civil em nível estadual e municipal da área de estudo, onde poucas informações são disponibilizadas, nos níveis organizacional, gerencial e de atuação geral;
- Na área de estudo, há forte integração entre os componentes diretivos, em relação a organização em nível estadual e municipal, tendo havido a necessidade de autorização e endosso da coordenação regional (REDEC), para que os níveis municipais apresentassem as respostas. Houve necessidade de reunião com a coordenação regional para a solução da dificuldade;
- Verificou-se um receio de que o fornecimento de informações pudesse expor eventuais carências ou dificuldades das Comissões em relação a infraestrutura, materiais, equipamentos e recursos humanos; e
- Existe claramente a falta de uma cultura de disponibilização de informações de forma pública e que esta exposição possa causar impedâncias na operação do Sistema.

Como forma de sanar e contornar as dificuldades encontradas, a pesquisa foi realizada com o apoio e em conjunto de uma entidade autárquica regional, vinculada ao Governo do Estado de São Paulo – Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM, que possibilitou um caráter de oficialidade a pesquisa e que em contrapartida, permitiu ao órgão dados para a elaboração de diagnóstico da Defesa Civil na Região para uso em seus projetos e programas.

Do universo consultado – 9 (nove) COMDEC's, apresentaram respostas 6 (seis) entidades, sendo elas os dos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Peruíbe, Praia Grande e São Vicente. Os municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não apresentaram respostas. A abrangência da pesquisa em relação ao universo consultado no aspecto atendimento foi de 66,67%, número considerado pequeno, mas suficiente para a amostragem, por ter abrangido municípios de tamanhos diversos em área e população, bem como, pelo nível de organização dos seus Sistemas de Defesa Civil. Verificou-se, segundo as respostas apresentadas, que o nível de organização não está correlacionado com o tamanho do município em termos de área ou população.

Do total de retorno da pesquisa, a atendimento em relação ao Formulário de Entidade, foi de 100%, ou seja, todas as entidades que retornaram a pesquisa, apresentaram respostas quanto a dados

gerais da entidade. O mesmo ocorreu em relação ao Formulário de Pesquisa Funcionários / Servidores, tendo sido verificadas respostas em todas as entidades. Porém, quantitativamente se deram de forma diferente, sendo constatado o seguinte volume de respostas: 10 (dez) de Bertioga, 1 (uma ) de Cubatão, 15 (quinze) de Guarujá, 4 (quatro) de Peruíbe, 1 (um) de Praia Grande e 35 (trinta e cinco) de São Vicente, perfazendo um total de 66 (sessenta e seis) respostas apuradas para efeito de tabulação. A razão de diferenciado volume de respostas por município se deu em função do formato de organização de cada um dos COMDEC's, que apresentam características diferenciadas em cada município.

Assim, para efeito de compreensão e entendimento das características da pesquisa e seus resultados, a seguir é apresentado o formato de organização geral verificado em cada cidade que apresentou retorno aos formulários de pesquisa, bem como, dados coletados de forma oficiosa junto as entidades das cidades que não apresentaram seus dados:

- *Bertioga – Presidente: Jurandir de Alcântara César - Endereço: Rua Luis Pereira de Campos, 901, Vila Itapanhaú, Cep: 11.250-000 Telefone (13) 3317.4000* – apresenta formato organizacional a partir de um presidente que conta com uma estrutura administrativa e operativa própria, composta por 10 servidores do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil.
- *Cubatão - Presidente: Lusimar da Costa Lira, Endereço: Rua: Dr. Fernando Costa, 953 – Vila Couto, Cep: 11.510-310 Telefone: (13) 3362-6199 / 3362-6200 / 6473* – apresenta formato organizacional a partir de um presidente que se apóia na estrutura administrativa e operativa do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil. Não conta com estrutura própria.
- *Guarujá - Presidente: Benedito Pereira de Guimarães, Endereço: Avenida: Adhemar de Barros, 571, Cep: 11430-000, Telefone: (13) 3355-4976* – apresenta formato organizacional a partir de um presidente que conta com uma estrutura administrativa e operativa própria, composta por 15 servidores do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil.
- *Itanhaém - Presidente: Sr. João Colombero, Endereço: Rua: João Mariano,193 - loja 4 – Centro, Cep: 11740-000, Telefone: (13) 3421-1600 r 270 /3422-1794* - apresenta formato organizacional a partir de um presidente que se apóia na estrutura administrativa e operativa do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil. Não conta com estrutura própria.
- *Mongaguá - Presidente: Otávio Mosca Diz, Endereço: Avenida: Getúlio Vargas, 67, Cep: 11730-000, Telefone: (13) 3448-1233* - apresenta formato organizacional a

partir de um presidente que se apóia na estrutura administrativa e operativa do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil. Não conta com estrutura própria.

- *Peruíbe - Presidente: Dulciro Roberto Modesto, Endereço: Avenida: São João, s/nº, Cep: 11750-000, Telefone: (13) 3455-2232/2073* – apresenta formato organizacional a partir de um presidente que conta com uma estrutura administrativa e operativa própria, composta por 4 servidores do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil.
- *Praia Grande - Presidente: Jorge Ventura, Endereço: Avenida: Kennedy, 7000, Cep: 11700-000, Telefone: (13) 3471-1230/3471-1442* – apresenta formato organizacional a partir de um presidente que se apóia na estrutura administrativa e operativa do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil. Não conta com estrutura própria.
- *Santos - Presidente: Cel PM Nilauril Pereira Silva, Endereço: Rua: Goiás, 185 / Bairro Gonzaga, Cep: 11058-101, Telefone: (13) 3232-9772/3222-9563/2308* – apresenta formato organizacional a partir de um presidente que conta com uma estrutura administrativa e operativa própria, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil.
- *São Vicente - Presidente: Edson de Souza Teixeira, Endereço: Rua Frei Gaspar, 384 – Centro, Cep: 11310-000, Telefone: (13) 3579-1491* - apresenta formato organizacional a partir de um presidente que conta com uma estrutura administrativa e operativa própria, composta por 35 servidores do município, bem como do voluntariado, com apoio da e Coordenadoria Regional de Defesa Civil.

A fase de análise das informações coletadas pretende, através da análise, inter-relacionamento, interpretação, integração das diversas informações e dados, resultar no conhecimento básico sobre a área de estudos e os usuários dos COMDEC's, para os quais será elaborada a proposição do trabalho.

## **5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA:**

### ***5.2.1 –Análise dos Resultados – Pesquisas de Entidade:***

Como citado anteriormente, do universo de nove COMDEC's, atenderam e responderam a pesquisa seis municípios, o que corresponde a 66,67% do universo. Deste universo 100%

responderam tanto a pesquisa relativa a entidade quanto a dos servidores. Em relação as entidades, a resposta se deu pela estrutura do COMDEC, na maioria dos casos por parte do presidente do Conselho Municipal de Defesa Civil. O questionário respondido pela entidade e teve um caráter avaliatório relativo a quantificação de servidores, equipamentos, *softwares*, *hardware* e infraestrutura.

- **BERTIOGA:**

Em relação a Bertioiga, a informação quanto a existência de 09 servidores e 01 presidente informada pelo questionário Entidade, que corresponde ao número de respostas do questionário Servidor, o que permite concluir a existência de 01 presidente informada pelo questionário Entidade, que corresponde ao número de respostas do questionário Servidor, o que permite concluir a existência de 10 Servidores na a serviço da entidade no município. Quanto ao nível de escolaridade, 09 contam com curso médio, que corresponde ao segundo grau, e 01 servidor conta com nível de escolaridade fundamental, que corresponde ao primeiro grau. Não há informação quanto a disponibilidade de estagiários, comissionados e voluntários no trabalho interno. Quanto a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de informática, houve a informação de disponibilidade exclusiva para a entidade de Internet, rede e suporte técnico, porém, não foi informada a existência de *hardware* e *software* a serviço exclusivo do COMDEC. Os dados consolidados do COMDEC de Bertioiga estão no Quadro 9, a seguir:

QUADRO 9 – Dados consolidados da Pesquisa COMDEC de Bertioiga – Formulário Entidade.

<b>ESCOLARIDADE</b>				
<b>NÍVEL</b>	<b>PÓS-GRADUAÇÃO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>
Presidente			01 (?)	
Servidores			08	01
Voluntários				
Comissionados				
Estagiários				
<b>HARDWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Computador (tipo)				
Impressora (tipo)				
Plotter (tipo)				
Scanner (tamanho)				
Câmera (tipo)				
GPS				
Estação Total				
Outros (especificar)				
Geoprocessamento				
<b>SOFTWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Família Office				
CAD (tipo)				
Editores de Imagem				
Outros				
<b>Internet / REDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>

Servidor	SIM	Prefeitura		
Acesso Internet	SIM	?		
Suporte Técnico	SIM	Prefeitura		

- **CUBATÃO:**

Em relação ao COMDEC de Cubatão, em função da estrutura adotada, há a informação quanto a existência de 01 presidente informada pelo questionário Entidade, que corresponde ao número de respostas do questionário Servidor, o que permite concluir a existência de uma coordenação gerencial que se apóia na estrutura das demais secretarias do município para atuação da Defesa Civil. Quanto ao nível de escolaridade do coordenador não foi informado. Também não há informação quanto a disponibilidade de estagiários, comissionados e voluntários no trabalho interno. Quanto a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de informática, houve a informação de disponibilidade exclusiva para a entidade de 02 Computadores com processador Pentium II®, 02 Impressoras jato de tinta e 01 matricial, 01 Câmera Digital e um Scanner padrão A4. O COMDEC conta com acesso a Internet tipo Banda Larga (256 Kbps), rede e suporte técnico próprio da prefeitura. Quanto a *software* a serviço exclusivo do COMDEC, foi informada a disponibilidade da família Office®, Adobe Acrobat® e Front Page®. Nenhum software de geoprocessamento ou CAD. Os dados consolidados do COMDEC de Cubatão estão no Quadro 10, a seguir:

QUADRO 10 – Dados consolidados da Pesquisa COMDEC de Cubatão – Formulário Entidade.

ESCOLARIDADE				
NÍVEL	PÓS-GRADUAÇÃO	CURSO SUPERIOR	CURSO MÉDIO	CURSO FUNDAMENTAL
Presidente			01 (?)	
Servidores		02 (?)	5	05
Voluntários				
Comissionados		01		01
Estagiários				
HARDWARE	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
Computador (tipo)		02 (Pentium II)		
Impressora (tipo)		02 (Jato de Tinta)	1 (Matricial)	
Plotter (tipo)				
Scanner (tamanho)	01 (A4)			
Câmera (tipo)	01 (Digital)			
GPS				
Estação Total				
Outros (especificar)				
SOFTWARE	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
Família Office	SIM			
CAD (tipo)				
Editores de Imagem	Front Page®			
Outros	Adobe Acrobat®			
Geoprocessamento				

<b>Internet / REDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Servidor	SIM	Prefeitura		
Acesso Internet	SIM	Speedy®	256 Kbps	
Suporte Técnico	SIM	Prefeitura		

- **GUARUJÁ:**

O COMDEC de Guarujá informa no formulário a existência de uma estrutura composta por 15 pessoas, que corresponde ao número de questionários apresentados por servidores, o que permite inferir que o Conselho conta com estrutura própria, sendo composto por 14 pessoas mais um presidente, sendo 13 pessoas do COMDEC e 02 Comissionadas (não informada a origem). Quanto ao nível de escolaridade do 03 contam com curso superior, 05 com curso médio e 5 com curso fundamental. Dos comissionados, 01 tem cursos superior e 01 nível fundamental de escolaridade. A escolaridade do presidente não foi informada. Não há informação quanto a disponibilidade de estagiários e voluntários no trabalho interno. Quanto a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de informática, houve a informação de disponibilidade exclusiva para a entidade de 01 Computador com processador Pentium II®, 01 Impressora matricial, 01 Câmera Digital. O COMDEC do Guarujá conta com acesso a Internet tipo gratuita (56 Kbps), rede e suporte técnico próprio de empresa terceirizada. Quanto a disponibilidade de *software* a serviço exclusivo do COMDEC, foi informado a disponibilidade da família Office®, Adobe Acrobat® e Corel Draw®, bem como, software de CAD Auto CAD Autodesk®. Os dados consolidados do COMDEC de Guarujá estão no Quadro 11, a seguir:

QUADRO 11 – Dados consolidados da Pesquisa COMDEC de Guarujá – Formulário Entidade.

<b>ESCOLARIDADE</b>				
<b>NÍVEL</b>	<b>PÓS-GRADUAÇÃO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>
Presidente		01 ?		
Servidores				
Voluntários				
Comissionados				
Estagiários				
<b>HARDWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Computador (tipo)		01 (Pentium II)		
Impressora (tipo)			01 (Matricial)	
Plotter (tipo)				
Scanner (tamanho)				
Câmera (tipo)	01(Digital)			
GPS				
Estação Total				
Outros (especificar)				
<b>SOFTWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Família Office	SIM			
CAD (tipo)				
Editores de Imagem		Corel Draw®		

Outros	Adobe Acrobat®			
Geoprocessamento				
<b>Internet / REDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Servidor	SIM	Prefeitura		
Acesso Internet	SIM	Gratuita	56 Kbps	
Suporte Técnico	SIM	Terceirizado		

- **PERUÍBE:**

Quanto ao COMDEC do município de Peruíbe, informou-se a existência de uma estrutura composta por 48 pessoas, sendo 18 funcionários e 30 voluntários. A informação *não* corresponde ao número de questionários apresentados por servidores, que se deu na quantidade de 04 servidores, o que permite inferir que o Conselho conta com uma estrutura própria e por voluntários (não informada a origem). Quanto ao nível de escolaridade do 03 contam com curso superior, 10 com curso médio e 05 com curso fundamental. Dos voluntários, 20 tem curso de nível médio e 10 curso fundamental de escolaridade. A escolaridade do presidente não foi informada. Não há informação quanto a disponibilidade de estagiários e comissionados no trabalho interno. Quanto a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de informática, houve a informação de disponibilidade exclusiva para a entidade de 96 Computadores com processador Pentium III®, 03 Computadores com processador Pentium II®, 01 impressora de grandes formatos Plotter, 40 Impressoras Jato de Tinta, 20 impressoras matriciais, 4 Câmeras Digitais, 20 Scanner padrão A4. Foi também informada a existência de outros 5 computadores de geração anterior não especificados. Uma análise mais detalhada das informações do COMDEC de Peruíbe permitem verificar que quanto a informação de disponibilidade de *software* não houve o entendimento correto do questionamento, tendo sido informada a posição de disponibilidade da prefeitura como um todo. Tal fato se dá pelo tipo de estruturação adotado, que tem nas secretarias e órgãos da prefeitura o apoio a estrutura do COMDEC.

O COMDEC do Peruíbe conta com acesso a Internet tipo Banda Larga (256 Kbps), Servidor de rede tipo Pentium III® e suporte técnico próprio da prefeitura. Quanto a disponibilidade de *softwares* a serviço exclusivo do COMDEC, foi informado a disponibilidade da família Office®, bem como, software de geoprocessamento Auto CADMap Autodesk®. Os dados consolidados do COMDEC de Peruíbe estão no Quadro 12, a seguir:

QUADRO 12 – Dados consolidados da Pesquisa COMDEC de Peruíbe – Formulário Entidade.

<b>ESCOLARIDADE</b>				
<b>NÍVEL</b>	<b>PÓS - GRADUAÇÃO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>
Presidente		01 (?)		
Servidores		02 (?)	10	5

Voluntários			20	10
Comissionados				
Estagiários				
<b>HARDWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Computador (tipo)	96 (Pentium III)	03 (Pentium II)		05 (outros)
Impressora (tipo)	11 (laser)	40(Jato de Tinta)	20 (Matriciais)	
Plotter (tipo)	01 (?)			
Scanner (tamanho)		20 (A4)		
Câmera (tipo)	04 (Digital)			
GPS				
Estação Total				
Outros (especificar)				
<b>SOFTWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Família Office	SIM			
CAD (tipo)				
Editores de Imagem				
Outros				
Geoprocessamento	Auto CADMap®			
<b>Internet / REDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Servidor	SIM	Prefeitura		
Acesso Internet	SIM	Banda Larga	256 Kbps	
Suporte Técnico	SIM	Prefeitura		

- **PRAIA GRANDE:**

Em relação ao COMDEC de Praia Grande, em função da estrutura adotada, há a informação quanto a existência de 01 presidente informada pelo questionário Entidade, que corresponde ao número de respostas do questionário Servidor, o que permite concluir a existência de uma coordenação gerencial que se apóia na estrutura das demais secretarias do município para atuação da Defesa Civil. Quanto ao nível de escolaridade do coordenador não foi informado. Também não há informação quanto a disponibilidade de estagiários, comissionados e voluntários no trabalho interno. Quanto a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de informática, houve a informação de disponibilidade exclusiva para a entidade de 01 Computador com processador Pentium II®, 01 Impressoras jato de tinta. O COMDEC conta com acesso a Internet tipo gratuito (56 Kbps), servidor de rede e suporte técnico, não informada se próprio ou terceirizado. Quanto a *software* a serviço exclusivo do COMDEC, não foi informada a disponibilidade de nenhum software geral ou de geoprocessamento ou CAD. Os dados consolidados do COMDEC de Praia Grande estão no Quadro 13, a seguir:

QUADRO 13 – Dados consolidados da Pesquisa COMDEC de Praia Grande – Formulário Entidade.

<b>ESCOLARIDADE</b>				
<b>NÍVEL</b>	<b>PÓS - GRADUAÇÃO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>
Presidente		01 (?)		
Servidores				
Voluntários				

Comissionados				
Estagiários				
<b>HARDWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Computador (tipo)		01 (Pentium II)		
Impressora (tipo)		40(Jato de Tinta)		
Plotter (tipo)				
Scanner (tamanho)				
Câmera (tipo)				
GPS				
Estação Total				
Outros (especificar)				
<b>SOFTWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Família Office				
CAD (tipo)				
Editores de Imagem				
Outros				
Geoprocessamento				
<b>Internet / REDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Servidor	SIM	(?)		
Acesso Internet	SIM	Gratuita	56 Kbps	
Suporte Técnico	SIM	(?)		

- **SÃO VICENTE:**

O COMDEC de São Vicente informou no formulário de Entidade, a existência de uma estrutura total composta por 80 pessoas, sendo 13 funcionários, 66 voluntários e 01 comissionado. A informação *não* corresponde ao número de questionários apresentados por servidores, que se deu na quantidade de 35 servidores, o que permite inferir que o Conselho conta com uma estrutura própria e por voluntários (não informada a origem). Quanto ao nível de escolaridade dos servidores informados 02 contam com curso médio e 11 com curso fundamental. Dos voluntários, 66 tem curso de nível superior e 01 comissionado tem curso médio de escolaridade. A escolaridade do presidente não foi informada. Não há informação quanto a disponibilidade de estagiários no trabalho interno. Quanto a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de informática, houve a informação de disponibilidade exclusiva para a entidade de 01 Computador com processador Pentium III® e 01 Impressora jato de tinta. O COMDEC de São Vicente informou que conta com acesso a Internet, porém não especificado. Não conta com servidor de rede e suporte técnico. Quanto a disponibilidade de *software* a serviço exclusivo do COMDEC, foi informado a disponibilidade da família Office® e Adobe Acrobat®. Quanto a *software* de geoprocessamento não houve informação. Os dados consolidados do COMDEC de São Vicente estão no Quadro 14, a seguir:

QUADRO 14 – Dados consolidados da Pesquisa COMDEC de São Vicente – Formulário Entidade.

<b>ESCOLARIDADE</b>				
<b>NÍVEL</b>	<b>PÓS - GRADUAÇÃO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>
Presidente			01 (?)	

Servidores			01	11
Voluntários		66		
Comissionados				
Estagiários				
<b>HARDWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Computador (tipo)	01 (Pentium III)			
Impressora (tipo)		01 (Jato de Tinta)		
Plotter (tipo)				
Scanner (tamanho)				
Câmera (tipo)				
GPS				
Estação Total				
Outros (especificar)				
<b>SOFTWARE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Família Office	SIM			
CAD (tipo)				
Editores de Imagem				
Outros	Adobe Acrobat®			
Geoprocessamento				
<b>Internet / REDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIPO</b>
Servidor	NÃO			
Acesso Internet	SIM	(?)	(?)	
Suporte Técnico	NÃO			

Os COMDEC's dos municípios de Santos, Mongaguá e Itanhaém, embora instados a apresentar resposta aos questionários, não apresentaram seus dados e ou justificativas. Das várias tentativas de obtenção de respostas, houve manifestações de interesse que não se concretizaram em atendimento.

### ***5.2.2 –Análise dos Resultados da Estrutura de Defesa Civil:***

Do ponto de vista geral, a pesquisa efetuada junto as Comissões Municipais de Defesa Civil – COMDEC's da área de estudo – Região Metropolitana da Baixada Santista, onde houve nível de atendimento e resposta de 66,67%, tendo sido verificado o retorno dos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Peruíbe, Praia Grande e São Vicente, possibilitando o conhecimento da situação dos Sistemas de Defesa Civil regional quanto a estrutura disponível, que de acordo com os dados apresentados, permitiram as seguintes análises e constatações:

- Todos os municípios da área de estudo contam com Sistema de Defesa Civil organizado na esfera municipal. Do ponto de vista regional, existe uma unicidade da REDEC localizada em Cubatão. A atuação regional se dá apenas nos casos de Planos de Ajuda Mútua – PAM, para eventos situados na área do Porto de Santos e do Pólo Petroquímico e Industrial de Cubatão;
- Existem 66 (sessenta) pessoas trabalhando diretamente com o Sistema de Defesa Civil nos municípios que retornaram a pesquisa na área de estudo, perfazendo uma

média de 11 (onze) pessoas por unidade. Esta proporcionalidade é apenas estatística, pois existem diferenças organizacionais e gerenciais em cada uma das unidades;

- Duas prefeituras das que responderam os questionários – Praia Grande e Cubatão, adotam a postura organizacional e gerencial de contar apenas com um coordenador na sua Defesa Civil, organizando-se com a estrutura das demais secretarias e órgãos das prefeituras para compor seu quadro de atuação nas necessidades;
- Do ponto de vista de infraestrutura de equipamentos e informatização, em relação a disponibilidade de *hardware*, os Sistemas de Defesa Civil contam diretamente com 104 (cento e quatro) computadores, sendo 98 (noventa e oito) com tecnologia de processadores Pentium III® e 06 Pentium II®, de onde se pode inferir que a média de computadores por município se dê na proporção de 16,33 (dezesesseis vírgula trinta e três) unidades por município. Todavia, considerando o observado acima quanto a existência de erro de resposta quanto a Peruíbe, e considerando-se ainda, que além dos computadores de geração Pentium II®, que este município tenha (01) uma unidade Pentium III®, a proporção se reduz para 09 (nove) unidades totais, o que perfaz uma média de 1,5 (uma e meia) unidade por município;

QUADRO 15 – Disponibilidade de Computadores nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS

COMPUTADORES	PENTIUM IV	PENTIUM III	PENTIUM II
BERTIOGA	-	-	-
CUBATÃO	-	-	02
GUARUJÁ	-	01	-
ITANHAÉM*	?	?	?
MONGAGUÁ*	?	?	?
PERUÍBE	-	96	03
PRAIA GRANDE	-	-	01
SANTOS*	?	?	?
SÃO VICENTE	-	01	-
<i>TOTAL DA RMBS</i>	00	98	06
<i>MÉDIA PESQUISA</i>	00	16,33	1,00
<i>MÉDIA RMBS</i>	00	10,88	0,67

\* Municípios que não responderam a pesquisa.

- Quanto a saídas impressas, verificou-se a existência de 77 (setenta e sete) impressoras, sendo 11 (onze) unidades com a tecnologia laser, 45 (quarenta e cinco) com tecnologia jato de tinta e 21 (vinte e uma) matriciais. Da mesma forma que no caso dos computadores, considerando-se informações equivocadas do COMDEC de Peruíbe, e que o mesmo conte com apenas 01 (uma) impressora com tecnologia laser, a proporção acima se reduz para um total de 67 (sessenta e sete) unidades totais, sendo 01 (uma) laser, 45 (quarenta e cinco) jato de tinta e 21 (vinte e uma) matriciais,

o que perfaz uma média estatística de 11,16 (onze, virgula dezesseis) unidades de saída gráfica por município.

- Para impressão de grandes formatos, através de impressoras “Plotter”, apurou-se a existência e apenas uma unidade disponível no município de Peruíbe. Todavia, deve ser considerada a mesma observação em relação ao citado no item acima.

QUADRO 16 – Disponibilidade de Saídas Impressas nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS

IMPRESSORAS	IMP. LASER	IMP. JATO DE TINTA	IMP. MATRICIAL	PLOTTER
BERTIOGA	-	-	-	-
CUBATÃO	-	02	01	-
GUARUJÁ	-	01	-	-
ITANHAÉM*	?	?	?	?
MONGAGUÁ*	?	?	?	?
PERUÍBE	11	40	20	01
PRAIA GRANDE	-	01	-	-
SANTOS*	?	?	?	?
SÃO VICENTE	-	01	-	-
<i>TOTAL DA RMBS</i>	<i>11</i>	<i>45</i>	<i>21</i>	<i>01</i>
<i>MÉDIA PESQUISA</i>	<i>1,83</i>	<i>7,50</i>	<i>3,50</i>	<i>0,16</i>
<i>MÉDIA RMBS</i>	<i>1,22</i>	<i>5,00</i>	<i>2,33</i>	<i>0,11</i>

\* Municípios que não responderam a pesquisa.

- Em relação a equipamentos digitalizadores, verificou-se a existência de 21 (vinte e uma) unidades da tecnologia “Scanner” no formato padrão ABNT A4, o que possibilita uma média de 3,5 (três e meia) unidade por município, bem como, 6 (seis) unidades da tecnologia por câmara fotográfica digital, o que possibilita a média de 01 (uma) unidade por município que atendeu a pesquisa. Novamente, a resposta de Peruíbe pode ser considerada como alterando a realidade, pelos motivos já expostos. Assim, se considerado que o município de Peruíbe conta com uma unidade de cada informada, as médias seriam de 0,33 (zero, virgula trinta e três) unidades por município em relação a “Scanner” e 0,5 (zero, virgula cinco) unidades por município em relação a câmara fotográfica por município.

QUADRO 17 – Disponibilidade de Saídas Impressas nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS

DIGITALIZADORES	SCANNER A3	SCANNER A4	CÂMERA DIGITAL
BERTIOGA	-	-	-
CUBATÃO	-	01	01
GUARUJÁ	-	-	01
ITANHAÉM*	?	?	?
MONGAGUÁ*	?	?	?
PERUÍBE	-	20	04
PRAIA GRANDE	-	-	-
SANTOS*	?	?	?
SÃO VICENTE	-	-	-
<i>TOTAL DA RMBS</i>	<i>00</i>	<i>21</i>	<i>06</i>

MÉDIA PESQUISA	00	3,50	01
MÉDIA RMBS	00	2,33	0,66

\* Municípios que não responderam a pesquisa.

- Para equipamentos de georeferenciamento, tais como GPS e Estação Total, na estrutura de Defesa Civil nos municípios que atenderam à pesquisa, não foi identificado nenhum equipamento disponível. Tal situação permite abstrair que eventuais necessidades são cobertas por equipamentos e pessoal disponível em outras secretarias e órgãos das prefeituras.

Quanto a disponibilidade de *Software*, a pesquisa possibilitou verificar basicamente três grupos de *softwares* selecionados – um relativo a operacionalidade dos equipamentos, um de editores de imagem/internet e um terceiro de *softwares* voltados a CAD e geoprocessamento. O formulário de pesquisa procurou incluir os *softwares* mais conhecidos e de uso mais comum nas instituições do Estado de São Paulo, assim como, alguns de uso não comum, mas que verificados existentes por conhecimento e outros meios nas prefeituras da RMBS. Todavia, a pesquisa esteve focada e procurou identificar os *softwares* disponíveis para uso dentro da estrutura de Defesa Civil de cada um dos municípios consultados.

- Dentre o universo de resposta apresentado, os *softwares* de cada grupo são: operacionais - composto pela família Microsoft Windows® e Microsoft Office®, editores de imagem/internet – Microsoft Front Page®, Adobe Acrobat®, Corel Draw® e quanto ao grupo de CAD/Geoprocessamento foram considerados – Autodesk AutoCad®, Autodesk AutoCad Map®, INPE Spring®, Bentley Geographics®, Map Info®, Arc Info®, Arc View®, Idrisi®, Maptitude®, GeoMedia®, Regis®, MiniCAD® e ER Mapper®. Considerando a possibilidade de existência de outros disponíveis, também houve o oferecimento da opção “outros” a designar.
- Em relação ao grupo de *softwares* operacionais, a pesquisa demonstrou resultado relativo a disponibilidade da família Microsoft Windows® e Microsoft Office® em quatro unidades de Defesa Civil (prefeituras de Cubatão, Guarujá, Peruíbe e São Vicente). Considerando o resultado da pesquisa relativo a presença de *Hardware* no Sistema de Defesa Civil, pode-se verificar que ao se cotejar as informações apontadas de 09 (nove) máquinas ou unidades de *hardware*, verifica-se a inconsistência de informação do apontamento de *hardware* ou *software* em 06 (seis) máquinas das unidades de Defesa Civil. Considerando ainda, que não foram informadas a

existência de outros *softwares* operacionais, pode-se deduzir a existência de uma variável de erro significativa que não pôde ser apurada.

- Quanto a existência de *softwares* do grupo editores de imagem/internet, verificou-se a existência dos *softwares* Microsoft Front Page®, em Cubatão e Guarujá; Adobe Acrobat®, em Cubatão, Guarujá e São Vicente; e o *software* Corel Draw®, na Defesa Civil de Guarujá.
- Pelo grupo de CAD/Geoprocessamento considerados pela pesquisa, foram verificados a disponibilidade na seguinte situação – Autodesk AutoCad® - Defesa Civil do Município de Guarujá e Autodesk AutoCad Map®, na Defesa Civil do Município de Peruíbe. Por outras fontes – conhecimento da estrutura; pode-se afirmar a existência de vários *softwares* em outros departamentos das prefeituras. Todavia, a pesquisa visava aferir a existência de disponibilidade para o Sistema de Defesa Civil.

QUADRO 18 – Disponibilidade de Softwares nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS.

<b>DEFESA CIVIL DE</b> <b>SOFTWARES</b>	<b>BERTIOGA</b>	<b>CUBATÃO</b>	<b>GUARUJÁ</b>	<b>ITANHAÉM</b> (*)	<b>MONGAGUA</b> (*)	<b>PERUÍBE</b>	<b>PRAIA GRANDE</b>	<b>SANTOS</b> (*)	<b>SÃO VICENTE</b>
Microsoft Windows®	-	X	X	?	?	X	-	?	X
Microsoft Office®	-	X	X	?	?	X	-	?	X
Microsoft Front Page®	-	X	-	?	?	-	-	?	-
Adobe Acrobat®	-	X	X	?	?	-	-	?	X
Corel Draw®	-	-	X	?	?	-	-	?	-
AutoCad®	-	-	X	?	?	-	-	?	-
AutoCad Map®	-	-	-	?	?	X	-	?	-
INPE Spring®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Bentley Geographics®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Map Info®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Arc Info®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Arc View®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Idrisi®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Maptitude®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
GeoMedia®;	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Regis®	-	-	-	?	?	-	-	?	-
MiniCAD®	-	-	-	?	?	-	-	?	-
ER Mapper	-	-	-	?	?	-	-	?	-
Outros	-	-	-	?	?	-	-	?	-

(\*) Municípios que não responderam a pesquisa.

- A existência de uma estrutura diferenciada de gerenciamento do sistema de Defesa Civil de Praia Grande, embora explique a ausência dos *softwares* pesquisados, indica uma falha de informação, pois nenhum software foi apontado, embora na pesquisa tenha indicado a existência de um equipamento de *hardware* com tecnologia Pentium

II®. Portanto, a ausência de resposta deve ser atribuída como falha de resposta da pesquisa.

Quanto a disponibilidade de existência de equipamentos servidores de rede e acesso a Internet, a pesquisa possibilitou verificar a possibilidade de comunicação e troca de informações entre os Sistemas de Defesa Civil das prefeituras da RMBS e a existência de um sistema de suporte de informática. A pesquisa esteve focada na identificação da existência ou não, solicitando o detalhando apenas da tipologia do acesso a internet e se o suporte era próprio ou de terceiros. Do universo de atendimento da pesquisa junto aos Sistemas de Defesa Civil dos municípios consultados, foram obtidas as seguintes respostas:

- Foi indicada a existência de suporte de informática em três sistemas de Defesa Civil – municípios de Cubatão, Guarujá e Peruíbe. Destes, apenas o município de Guarujá conta com suporte terceirizado com empresa privada prestadora de serviços. Os demais contam com serviços próprios da prefeitura.
- Quanto ao acesso a serviços de internet, responderam afirmativamente os Sistemas de Defesa Civil dos municípios de Cubatão, Guarujá, Peruíbe, Praia Grande e São Vicente. Destes, dois – Cubatão e Peruíbe, tem acesso em banda larga (256 Kbps) e os demais tem acesso gratuito em conexão discada (56 Kbps).
- Em relação a disponibilidade de *hardware* servidor de rede, verificado para efeito de apuração de possibilidade de trabalho em rede, respondeu afirmativamente apenas o município de Peruíbe, fazendo supor que os demais contam com equipamentos de *hardware* de trabalho individual da unidade de Defesa Civil, que não se comunica com os demais equipamentos e áreas das prefeituras.

QUADRO 19 – Disponibilidade de Comunicação Digital nos Sistemas de Defesa Civil da RMBS

MUNICÍPIOS	SUORTE DE INFORMÁTICA	ACESSO A INTERNET	SERVIDOR DE REDE
BERTIOGA	-	-	-
CUBATÃO	X	X	-
GUARUJÁ	X	X	-
ITANHAÉM*	-	-	-
MONGAGUÁ*	-	-	-
PERUÍBE	X	X	X
PRAIA GRANDE	-	X	-
SANTOS*	-	-	-
SÃO VICENTE	-	X	-

(\*) Municípios que não responderam a pesquisa.

### 5.2.3 – Análise dos Resultados – Pesquisa com Servidores:

Assim como na análise dos questionários relativos a Entidades, do universo de nove COMDEC's, da área de estudo – Região Metropolitana da Baixada Santista, atenderam e

responderam a pesquisa, servidores de seis municípios - Bertiooga, Cubatão, Guarujá, Peruíbe, Praia Grande e São Vicente, o que correspondeu a 66,67% do universo pesquisado. Do universo de resposta, 100% responderam a pesquisa relativa a servidores. Em relação ao pessoal operativo – servidores, as respostas se deram de acordo com o formato organizacional de cada COMDEC, ou seja, o número de questionários respondidos correspondeu aos funcionários vinculados, quando estes existiam na estrutura do COMDEC. Quando não, a resposta se deu apenas por parte e com os dados do presidente do Conselho Municipal de Defesa Civil. O questionário foi de resposta individual e teve um caráter avaliatório relativo a qualificação desses servidores, permitindo a possibilidade de conhecimento da situação de capacitação dos Sistemas de Defesa Civil regional, para apuração da possibilidade de trabalho com SIG's. De acordo com os dados apresentados, permitiram as seguintes análises e constatações particulares de cada COMDEC:

- BERTIOGA:

Atenderam a pesquisa de Bertiooga 10 (dez) servidores do COMDEC, o que corresponde ao número de servidores informado na pesquisa com as entidades, possibilitando verificar a compatibilidade das informações prestadas. Quanto a formação escolar, há uma divergência entre as pesquisas, pois a resposta da entidade informa a existência de 01 (um) servidor tendo apenas o ensino fundamental e 09 (nove) com cursos médio completo, quando a resposta dos questionários com os servidores apresenta como resposta a existência de 08 (oito) servidores com formação escolar completa de primeiro e segundo grau, e 02 (dois) cursando o ensino superior.

Em relação ao conhecimento de outras línguas, a pesquisa demonstrou a existência 03 (três) servidores com algum conhecimento em relação aos idiomas inglês, espanhol e italiano, o que corresponde a 33,33% (trinta e três por cento) dos pesquisados. Ainda, existe um servidor com conhecimentos de duas línguas - inglês e espanhol. Quanto ao aspecto qualitativo, a análise ficou prejudicada, pois nas respostas foram apontados apenas conhecimentos de entendimento para escrita (1), apenas fala (1) e de leitura e fala (1). A única informação qualitativa possível é de que não existe servidor com conhecimentos fluentes em nenhum dos idiomas consultados ou outros.

Em relação a conhecimento de *softwares* de edição de imagens, família Office® e CAD, verificou-se que 50,00% (cinquenta por cento) dos servidores, ou seja, 05 (cinco) apresentam algum conhecimento. Destes, 05 (cinco), conseguem trabalhar com o *software* Word®, sendo que apenas 01 (um) estudou. Em relação ao Excel®, 04 (quatro) conseguem trabalhar, sendo que apenas um estudou. Quanto a *software* navegador da *Web*, 04 (quatro) apresentaram resposta que conseguem trabalhar. Para o *software* CorelDraw®, houve a resposta de que apenas (01) um sabe programar

este sistema e conseqüentemente trabalhar. Em relação aos demais *softwares*, inclusive o CAD, não houve respostas.

Para o campo de pesquisa relacionado aos *softwares* de geoprocessamento, as respostas apresentadas, num total de 02 (duas), ou 20,00% (vinte por cento) das respostas, informaram apenas que ouviram falar de Banco de Dados, mas não conseguem trabalhar. Quanto aos demais não houve respostas.

Os dados relativos ao conhecimento de cartografia apresentaram resposta de 02 (dois) servidores, que informaram conseguir trabalhar com cartografia, escalas, coordenadas, GPS aerofotogrametria e ortofotos. Um desses consegue trabalhar apenas com escalas e coordenadas.

Dos pesquisados, informaram possuir computador pessoal na residência 04 (quatro) servidores, ou seja, 40,00% (quarenta por cento) do universo de resposta.

Outros conhecimentos informados na pesquisas dos servidores foi o da existência de cursos de Administração de Emergências para Municípios, Guarda Vidas, Incêndio, Trânsito Urbano e seus Impactos Sociais e curso de Proteção contra Incêndios. Para melhor entendimento, a seguir é apresentado o Quadro 20 - Resumo da tabulação dos dados relativos ao COMDEC de Bertioga, para os dados da pesquisa com os servidores.



consistência com o informado na pesquisa com as entidades, que apesar de não informado em relação ao número de servidores, demonstrou uma estrutura bastante pequena. Quanto a formação escolar da única informação prestada no questionário de servidores, informa a existência de 01 (um) servidor tendo apenas o ensino médio completo.

Em relação ao conhecimento de outras línguas, a pesquisa demonstrou a inexistência do conhecimento por este servidor.

Em relação a conhecimento de *softwares* de edição de imagens, família Office® e CAD, verificou-se informação de conhecimento na classificação “Consegue Trabalhar” e “Sabe Programar” e, 100,00% (cem por cento) dos *softwares* apontados na pesquisa, assim distribuídos: consegue trabalhar com os *softwares* Access®, Front Page®, Outlook®, Adobe Acrobat®, CorelDraw® e AutoCAD®, e sabe programar Word®, Excel®, e navegadores da *Web*. Não houve a apresentação de resposta na classificação “estudou”, o que possibilita depreender que o conhecimento é de caráter prático não objeto de estudo.

Para o campo de pesquisa relacionado aos *softwares* de geoprocessamento, as respostas apresentadas indicaram desconhecimento total, ou 100,00% das respostas são de não conhecimento do assunto. Os dados relativos ao conhecimento de cartografia também apresentaram resposta de 100% (cem por cento) de desconhecimento em relação a cartografia, escalas, coordenadas, GPS, aerofotogrametria, ortofotos e demais.

A pesquisa revelou que o servidor possui computador pessoal na residência e no trabalho, o que condiz com a resposta da entidade em relação ao local do trabalho.

Em relação a outros conhecimentos informados na pesquisas dos servidores foi o da existência de cursos de Administração de Emergências para Municípios, Primeiros Socorros, Agente de Trânsito, Engenharia de Trânsito, Introdução a informática, Orientação para o Crédito, Mecânica Geral, Instalação Elétrica Industrial, bem como, experiências em Enchentes no município, Remoção de Famílias, Incêndios, Vazamentos seguido de Incêndio e Vazamento de Amônia. Esta colocação da pesquisa, embora apresente dados não diretamente ligados ao tema do estudo, permite inferir que o servidor tem conhecimentos e experiências voltado à cidade de atuação – Cubatão, que apresenta riscos diferenciados dos demais, por comportar em sua área um grande pólo petroquímico, industrial e portuário, que operam produtos de risco. Para melhor entendimento, a seguir é apresentado o Quadro 21 - Resumo da tabulação dos dados relativos ao COMDEC de Cubatão, para a os dados da pesquisa com os servidores.



- GUARUJÁ:

Atenderam a pesquisa de Guarujá 15 (quinze) servidores do COMDEC, o que corresponde ao número de servidores informado na pesquisa com as entidades, possibilitando verificar a compatibilidade das informações prestadas. Quanto a formação escolar, há uma divergência conceitual entre as pesquisas da entidade e servidores, onde a resposta da entidade informa a existência de 06 (seis) servidores tendo apenas o ensino fundamental e 01 (um) comissionado. Como a pesquisa de servidores foi respondida por todos do quadro, a pesquisa com servidores indica a existência de 05 (cinco) pessoas com apenas o ensino fundamental. Isto se deve provavelmente a desatualização de informação da entidade, pois destes 03 (três) têm o ensino fundamental completo e 02 (dois) incompletos. Outros 04 (quatro) servidores têm o curso médio completo, sendo que 01 (um) apresenta situação de estar cursando. Da equipe, outros 04 (quatro) apresentam cursos superior, sendo 02 (dois) completos, 01 (um) incompleto e outro cursando. Também foi verificado que 01 (um) servidor esta fazendo pós-graduação e outro a tem e incompleta. A pesquisa permitiu a diferenciação entre estar cursando e incompleto, significando que no segundo caso a etapa de estudo está parada e incompleta.

Em relação ao conhecimento de outras línguas, a pesquisa demonstrou a existência 06 (seis) servidores com algum conhecimento em relação aos idiomas inglês, espanhol e francês, o que corresponde a 40,00% (quarenta por cento) dos pesquisados. Destes, 03 (três) têm conhecimento total da língua inglesa (Lêem, falam e escrevem), e dois dominam apenas a leitura. Quanto a língua espanhola, existem 02 (dois) servidores com conhecimento, sendo que 01 (um) servidor apresenta conhecimento total e outro de leitura e fala. Em relação ao francês, 01 (um) servidor tem conhecimento total da língua. Da pesquisa em relação ao conhecimento de línguas estrangeiras, 02 (dois) conhecem duas línguas - inglês e espanhol. Quanto ao aspecto qualitativo, a análise permite inferir que as respostas onde foram apontados conhecimentos de entendimento total – leitura, fala e escrita, são oriundos de língua materna/paterna ou resultado de cursos efetuados. Os demais, pode ser resultados de cursos incompletos ou autodidatismo. Uma informação qualitativa também possível é de que existem 04 (quatro) servidores com conhecimentos fluentes em idiomas consultados, sendo 03 (três) no inglês e 01 (um) para a língua espanhola.

Em relação a conhecimento de *softwares* de edição de imagens, família Office® e CAD, verificou-se que 46,67% (quarenta e seis, vírgula sessenta e sete por cento) dos servidores, ou seja, 07 (sete) apresentam algum conhecimento. Destes, 03 (três), “conseguem trabalhar” e 04 (quatro) “sabem programar” o *software* Word®. Em relação ao Excel®, 03 (três) “conseguem trabalhar”, 01 (um) “sabe programar” e 01 (um) “estudou”. Quanto a *software* Access®, houve duas respostas, um sabe programar e outro sabe programar. Houve duas indicações de saber trabalhar com o *software*

Front Page® e 03 (três) para o navegador da *Web*, sendo duas de “conseguem trabalhar” e uma “sabe programar”. Para o software Outlook®, 03 (três) apresentaram resposta que “sabem programar” e uma “consegue trabalhar”. Para o *software* CorelDraw®, houve a resposta de 02 (dois) servidores, sendo que um “sabe programar” e outro “consegue trabalhar”. Para o Adobe Acrobat®, houve a indicação de que 02 (dois) “sabem programar” e 02 (dois) “conseguem trabalhar”. Em relação aos demais *softwares*, inclusive o CAD, a pesquisa não apresentou respostas.

Para o campo de pesquisa relacionado aos *softwares* de geoprocessamento, houve uma única resposta, ou 6,67% (seis virgula sessenta e sete por cento) dos pesquisados, informou apenas ter “ouvido falar” dos *softwares* Geographics®, Auto CAD Map®, Adobe Idrisi® e ArcView®, mas não consegue trabalhar. Quanto aos demais não houve respostas.

Os dados da pesquisa relativos ao conhecimento do campo de cartografia apresentaram respostas de 08 (oito) servidores, ou 53,33% (cinquenta e três virgula trinta e três por cento) do universo de respostas, onde 02 (dois) informaram “conseguir trabalhar” e 03 (três) “estudaram” cartografia, resultado que se repete idêntico para escalas e coordenadas. Em relação a GPS 02 (dois) servidores responderam “conseguir trabalhar”. Quanto a aerofotogrametria há informação de que 01 (um) consegue trabalhar e outro “estudou”. Para as ortofotos, foi possível identificar que 05 (cinco) servidores “conseguem trabalhar”.

Dos pesquisados, informaram possuir computador pessoal na residência 04 (quatro) servidores, ou seja, 26,67% (vinte e seis virgula sessenta e sete por cento) do universo de resposta, assim como, 06 (seis) servidores apontaram possuir computador individual para o trabalho.

Outros conhecimentos informados na pesquisas dos servidores foi o da existência de cursos de Eletricista, Primeiros Socorros, Combate a Incêndios, Direção Defensiva, Cargas Perigosas, Computação, Mergulho, Aterrissagem de Helicópteros, Habilitação Náutica, e Qualidade no Atendimento a Clientes. Também foram mencionadas experiências nas áreas de: Vistoria em Áreas de Risco, Atendimento de Emergência, Direção de Viaturas de Emergência, Elaboração de Laudos Técnicos, e Divulgação de Noções de Defesa Civil a Comunidade. Para melhor entendimento, a seguir é apresentado o Quadro 22 - Resumo da tabulação dos dados relativos ao COMDEC de Guarujá, para os dados da pesquisa com os servidores.



ocorrido na pesquisa relativa a entidade também não procedeu a informação solicitada, omitindo-se de apresentar seus dados.

- PERUÍBE:

Atenderam a pesquisa de Peruíbe 04 (quatro) servidores do COMDEC, o que corresponde ao número de servidores informado na pesquisa com as entidades, possibilitando verificar a incompatibilidade das informações prestadas com a pesquisa da entidade, onde é informada a existência de 48 (quarenta e oito) servidores, sendo 30 (trinta) voluntários e 18 (dezoito) vinculados a entidade. A informação obtida com a resposta da pesquisa com os servidores pode ser decorrência do não atendimento dos demais vinculados, excluídos os voluntários, ou pela não existência de um quadro com o volume de funcionários informados na pesquisa com a entidade. Todavia, as respostas não permitem exatidão de informações.

Quanto a formação escolar, além da diferença de número de informação, foi apresentado a existência de 03 (três) servidores com curso superior completo, 01 (um) incompleto e 01 (um) com primeiro grau completo.

Em relação ao conhecimento de outras línguas, a pesquisa demonstrou que no universo da pesquisa a inexistência de servidores com algum conhecimento em relação aos idiomas pesquisados - inglês, espanhol, francês, italiano e alemão, bem como outros não citados.

Em relação a conhecimento de *softwares* de edição de imagens, família Office® e CAD, verificou-se que 25,00% (vinte e cinco por cento) dos servidores, ou seja, apenas 01 (um), apresenta algum conhecimento, classificado como “consegue trabalhar” com os *softwares* Word®, navegador da *Web*. Todos os demais softwares apresentados para consulta, inclusive o CAD, bem como, os demais servidores não apresentaram resposta favorável.

Para o campo de pesquisa relacionado aos *softwares* de geoprocessamento e conhecimentos de aspectos da cartografia, as respostas apresentadas, não informaram de qualquer classificação.

Nenhum dos pesquisados informou possuir computador pessoal na residência ou exclusivo no trabalho. Esta informação serve para averiguação da pertinência da informação da existência de 99 (noventa e nove) computadores a disposição do COMDEC, obtida na pesquisa com as entidades, fazendo-se deduzir que a informação corresponde ao total de equipamentos da prefeitura, como suscitado quando da análise dos resultados da pesquisa das entidades.

Outros conhecimentos e experiências da entidade e servidores nela lotados não foram informados na pesquisa dos servidores. Para melhor entendimento, a seguir é apresentado o Quadro 23 - Resumo da tabulação dos dados relativos ao COMDEC de Bertioga, para os dados da pesquisa com os servidores.

QUADRO 23 – Capacitação dos Servidores do COMDEC de Peruíbe.

TABULAÇÃO DA PESQUISA DE PERUIBE																
ITENS	Funcionários				NC	I	CS	C	L	F	E	LF	LE	FE	LFE	N
	1	2	3	4												
1º Grau:	C	C	C	C			4									C - Completo
2º Grau:	C	C		C	1		3									CS - Cursando
Superior:	C	C		I	1	1	2									I - Incompleto
Pós-graduação:					4											NC - Não Coursou
Inglês:															4	L - Lê
Espanhol:															4	F - Fala
Italiano:															4	E - Escreve
Francês:															4	T - Lê, Fala e Escreve
Alemão:															4	
Outros:															4	
Word:				CT	1		3									SP - Sabe Programar
Excel:							4									E - Estudou
Access:							4									CT - Consegue Trabalhar
FrontPage:							4									
Outlook:							4									
Navegador Web:				CT	1		3									
Adobe Acrobat:							4									
Corel Draw:							4									
AutoCAD:							4									
Spring:					E	CT	OF	N								E - Estudou
AutoCAD Map:							4									CT - Consegue Trabalhar
Geographics:							4									OF - Ouviu Falar
Map Info:							4									
Arc Info:							4									
Arc View:							4									
Adobe Idrisi:							4									
Mapitude:							4									
GeoMidia/MGE:							4									
Regis:							4									
MiniCAD:							4									
Autodesk World:							4									
ER Mapper:							4									
Banco de Dados:							4									
Cartografia Básica:					E	CT	N									E - Estudou
Escalas:							4									CT - Consegue Trabalhar
Coordenadas:							4									
Geodesia:							4									
GPS:							4									
MDT:							4									
Aerofotogrametria:							4									
Ortofotos:							4									
<b>CURSOS</b>																
<b>EXPERIÊNCIAS</b>																
COMP. TRABALHO					S	N	4									S - SIM
COMP. RESID.							4									S - SIM
INTERNET TRAB.					S	N	4									S - SIM
INTERNET RESID.							4									S - SIM

- PRAIA GRANDE:

Assim como no caso do município de Cubatão, em função do tipo de organização, o COMDEC de Praia Grande, que se organiza a partir de uma gerência e apoio das demais secretarias, entidades e funcionários municipais, atendeu a pesquisa 01 (um) servidor, que responde como coordenador do COMDEC. Esta informação apresenta certa consistência com o informado na pesquisa com as entidades, que apesar de não informado em relação ao número de servidores, demonstrou uma estrutura bastante pequena. Quanto a formação escolar da única informação prestada no questionário de servidores, informa a existência de 01 (um) servidor tendo apenas o ensino médio completo.

Em relação ao conhecimento de outras línguas, a pesquisa demonstrou a existência do conhecimento por este servidor da língua francesa, na classificação “sabe ler”.

Em relação a conhecimento de *softwares* de edição de imagens, família Office® e CAD, verificou-se informação de conhecimento na classificação “Consegue Trabalhar” nos *softwares* Word® e Excel®. Não houve a apresentação de resposta na classificação “estudou”, o que possibilita depreender que o conhecimento é de caráter prático não objeto de estudo.

Para o campo de pesquisa relacionado aos *softwares* de geoprocessamento, as respostas apresentadas indicaram o conhecimento na classificação “ouviu falar” para o total dos softwares, exceto para banco de dados, que segundo a resposta da pesquisa, ele desconhece. Os dados relativos ao conhecimento de cartografia apresentaram resposta na classificação “consegue trabalhar” com cartografia, escalas, coordenadas, GPS, e geodesia, não havendo informações sobre os demais – Modelo digital de Terreno, Aerofotogrametria e Ortofotos. Não houve a apresentação de resposta na classificação “estudou”, o que possibilita depreender que o conhecimento é de caráter prático não objeto de estudo.

A pesquisa revelou que o servidor possui computador pessoal na residência e exclusivo no trabalho, o que condiz com a resposta da entidade em relação ao local do trabalho.

Em relação a outros conhecimentos na pesquisas dos servidores, não foi informada a existência de outros cursos. Quanto a experiências, é informada a de forte ventania e enchentes ocorridas no município.

Para melhor entendimento, a seguir é apresentado o Quadro 24 - Resumo da tabulação dos dados relativos ao COMDEC de Praia Grande, para a os dados da pesquisa com os servidores.

QUADRO 24 – Capacitação dos Servidores do COMDEC de Praia Grande.

TABULAÇÃO DA PESQUISA DE PRAIA GRANDE												
Funcionários												
ITENS	1											
		NC	I	CS	C							
1° Grau:	C				1						C	- Completo
2° Grau:	C				1						CS	- Cursando
Superior:		1									I	- Incompleto
Pós-graduação:		1									NC	- Não Courseou
		L	F	E	LF	LE	FE	LFE	N			
Inglês:										1	L	- Lê
Espanhol:										1	F	- Fala
Italiano:										1	E	- Escreve
Francês:	L	1									T	- Lê, Fala e Escreve
Alemão:										1		
Outros:										1		
		CT	E	SP	N							
Word:	CT	1									SP	- Sabe Programar
Excel:	CT	1									E	- Estudou
Access:					1						CT	- Consegue Trabalhar
FrontPage:					1							
Outlook:					1							
Navegador Web:					1							
Adobe Acrobat:					1							
Corel Draw:					1							
AutoCAD:					1							
		E	CT	OF	N							
Spring:	OF			1							E	- Estudou
AutoCAD Map:	OF			1							CT	- Consegue Trabalhar
Geographics:	OF			1							OF	- Ouviu Falar
Map Info:	OF			1								
Arc Info:	OF			1								
Arc View:	OF			1								
Adobe Idrisi:	OF			1								
Mapitude:	OF			1								
GeoMidia/MGE:	OF			1								
Regis:	OF			1								
MiniCAD:	OF			1								
Autodesk World:	OF			1								
ER Mapper:	OF			1								
Banco de Dados:					1							
		E	CT	N								
Cartografia Básica:	CT	1									E	- Estudou
Escalas:	CT	1									CT	- Consegue Trabalhar
Coordenadas:	CT	1										
Geodesia:	CT	1										
GPS:	CT	1										
MDT:				1								
Aerofotogrametria:				1								
Ortofotos:				1								
<b>CURSOS</b>												
<b>EXPERIÊNCIAS</b>												
	FORTE VENTANIA EM PRAIA GRANDE - JUNHO 93											
	ENCHENTES EM PRAIA GRANDE - JANEIRO 2001											
		S	N									
COMP. TRABALHO	S	1									S	- SIM
COMP. RESID.	S	1									S	- SIM
		S	N									
INTERNET TRAB.	S	1									S	- SIM
INTERNET RESID.	S	1									S	- SIM

- SANTOS:

O COMDEC do município de Santos, de forma idêntica a Itanhaém e Mongaguá, embora instado a promover a resposta dos questionários relativos aos servidores da Defesa Civil, conforme ocorrido na pesquisa relativa a entidade também não procedeu a informação solicitada, omitindo-se de apresentar seus dados.

- SÃO VICENTE

Atenderam a pesquisa de São Vicente 35 (trinta e cinco) servidores do COMDEC, o que corresponde ao número de servidores informado na pesquisa com as entidades, possibilitando verificar uma certa incompatibilidade com as informações prestadas na pesquisa das entidades, onde é informada a existência de 80 (oitenta) servidores vinculados. Mesmo considerando que destes 66 (sessenta e seis) são voluntários, portanto sem vinculação formal, a informação ainda não corresponde pois entre comissionados e servidores, aquela pesquisa apresentava um total de 14 (quatorze) servidores. O que se verificou em resposta, pesquisando-se cada formulário da pesquisa dos servidores, foi que além dos 14 (quatorze) servidores diretamente vinculados, houve a resposta da pesquisa por 21 (vinte e um) voluntários. Considerando-se que o formulário relativo a pesquisa com os servidores, foi concebido para ser aplicado apenas aos servidores, portanto, não havia a presença de identificador de vinculação – servidor, estagiário, comissionado ou voluntário, na análise das fichas individuais não foi possível a identificação destes elementos. O que a verificação permitiu apurar-se é que embora voluntários estejam incorporados nas respostas dos servidores, 100% (cem por cento), tem vinculação com a prefeitura de São Vicente, não havendo a possibilidade de identificação dos servidores e voluntários. Todavia, não se tratando de voluntários externos à máquina administrativa da prefeitura, mesmo sendo considerado como um desvio, os dados foram considerados válidos para efeito de apuração da qualificação de pessoal do COMDEC de São Vicente no trabalho.

Quanto a formação escolar, desconsiderado o desvio entre as pesquisas da entidade e servidores citado acima, verificou-se a existência 13 (treze) servidores de onde a resposta informa possuírem curso médio completo. Não foi verificada nenhuma resposta informando a existência de servidores tendo apenas o ensino fundamental. A pesquisa indica também a existência de 18 (dezoito) pessoas com ensino superior, sendo que destes, 10 (dez) estão com os estudos completos, 03 (três) estão cursando e 05 (cinco) tem estudo superior incompleto. Também foi possível verificar, que 04 (quatro) servidores detêm cursos de pós-graduação superior, sendo que um encontra-se cursando e os demais já completaram. Para efeito da pesquisa houve a diferenciação entre estar cursando e incompleto, significando que no segundo caso, a etapa de estudo está parada e incompleta.

Em relação ao conhecimento de outras línguas estrangeiras, a pesquisa permitiu verificar a existência 15 (quinze) servidores com algum conhecimento em relação aos idiomas inglês, espanhol, italiano e francês, o que corresponde a 42,86% (quarenta e dois virgula oitenta e seis por cento) do total de respostas da pesquisa. Destes, 04 (quatro) têm conhecimento total da língua inglesa (Lêem, falam e escrevem), 03 (dois) falam e 03 (três) dominam apenas a leitura. Quanto a língua espanhola, existem 11 (onze) servidores com conhecimento, sendo que 01 (um) servidor apresenta conhecimento total, 04 (quatro) dominam a leitura e 05 (cinco) dominam a fala e leitura. Em relação ao idioma francês, 05 (cinco) servidores têm conhecimento de leitura da língua. Para o italiano 03 (três) servidores apontaram conhecer a leitura. Da pesquisa em relação ao conhecimento de línguas estrangeiras, quanto ao aspecto qualitativo, a análise permite inferir que as respostas onde foram apontados conhecimentos de entendimento total – leitura, fala e escrita, são oriundos de língua materna/paterna ou resultado de cursos efetuados. Os demais podem ser resultado de cursos incompletos ou autodidatismo. Uma informação qualitativa também possível é de que existem 04 (quatro) servidores com conhecimentos fluentes em idiomas consultados, sendo 04 (quatro) no inglês e 01 (um) além do inglês, detêm o domínio da língua espanhola.

Em relação a conhecimento de *softwares* de edição de imagens, família Office® e CAD, verificou-se que 22 (vinte e dois) servidores, ou seja, 62,86% (sessenta e dois virgula oitenta e seis por cento) do total de respostas apresentam algum conhecimento. Destes, 16 (dezesesseis), detêm conhecimento classificado como “conseguem trabalhar” e 05 (cinco) “estudaram” e 01 (um) “conhece” o *software* Word®. Em relação ao Excel®, 12 (doze) “conseguem trabalhar”, 06 (seis) “estudaram”. Quanto a *software* Access®, houveram 06 (seis) respostas, sendo que 03 (três) tem conhecimento classificado como “consegue trabalhar” e outros 03 (três) indicaram ter “estudado” o *software*. Houveram 02 (duas) indicações de “consegue trabalhar” com o *software* Front Page®. Em relação a navegadores da *Web*, foram apontadas 08 (oito) indicações, sendo 01 (uma) para “estudou” e as demais para a classificação “consegue trabalhar”. Para o *software* Outlook®, 08 (oito) apresentaram resposta e destas 05 (cinco) citaram que “conseguem trabalhar” e 03 (três) “estudaram”. Para o *software* CorelDraw®, houve a resposta de 03 (três) servidores, apontando a classificação de conhecimento “conseguem trabalhar”. Para o Adobe Acrobat®, houve a indicação de que 06 (seis) apontando “conseguir trabalhar”. Em relação ao *software* CAD, a pesquisa apresentou 06 (seis) respostas, onde apenas uma foi classificada como “estudou”.

Para o campo de pesquisa relacionado aos *softwares* de geoprocessamento, houve o apontamento de 06 (seis) respostas, ou 17,14% (dezessete virgula quatorze por cento) dos pesquisados, onde apenas 02 (dois) indicaram “conseguir trabalhar” com os *softwares* Auto CAD Map® e Banco de

Dados. Houve também uma indicação de ter “estudado” *software* de Banco de Dados. Os demais informaram apenas ter “ouvido falar”.

Os dados da pesquisa relativos ao conhecimento do campo de cartografia apresentaram respostas de 14 (quatorze) servidores, ou 40,00% (quarenta por cento) do universo de respostas, onde 05 (cinco) informaram ter “estudado” e outros 05 (cinco) citaram “conseguir trabalhar” algo relacionado com cartografia. Foram verificadas 06 (seis) respostas com a classificação “estudaram” e outras 06 (seis) para “conseguem trabalhar” para escalas, resultado que se repete idêntico coordenadas. Em relação a GPS, 06 (seis) servidores responderam “conseguir trabalhar”. Quanto a aerofotogrametria há informação de que 05 (cinco) têm conhecimento classificado como “conseguem trabalhar” e 01 (um) outro “estudou”. Para as ortofotos, foi possível identificar que 06 (seis) servidores “conseguem trabalhar”. Para geodesia, 08 (oito) respostas indicam conhecimento, sendo que 04 (quatro) “estudaram” e os demais “conseguem trabalhar”.

Dos pesquisados, informaram possuir computador pessoal na residência, 02 (doze) servidores, ou seja, 34,29% (trinta e quatro virgula vinte e nove por cento) do universo de resposta, bem como, 20 (vinte) servidores apontaram possuir computador individual no trabalho.

Outros conhecimentos informados na pesquisas dos servidores foi o da existência de cursos extensão em: Tratamento de Água, Segurança no Trabalho, Brigada de Incêndios, Qualidade Total, Ciências Jurídicas, Administração financeira e Orçamentária, Atendimento a Emergências com Produtos Perigosos e treinamento para operação de Plano Preventivo de Defesa Civil. Também foram mencionadas experiências nas áreas de: Resgate de Vítimas, Atendimentos de Emergência, Fiscalização de Áreas de Proteção Ambiental, Atendimento de Emergência, Vistorias em Áreas de Risco e Emergência com produtos perigosos. Para melhor entendimento, a seguir é apresentado o Quadro 25 - Resumo da tabulação dos dados relativos ao COMDEC de São Vicente, para os dados da pesquisa com os servidores.



atendimento e resposta de 66,67%, tendo sido verificado o retorno dos municípios de Bertiooga, Cubatão, Guarujá, Peruíbe, Praia Grande e São Vicente, possibilitando o conhecimento da situação dos Sistemas de Defesa Civil regional quanto a estrutura disponível, que de acordo com os dados apresentados, permitiram as seguintes análises e constatações:

- Todos os municípios da área de estudo contam com Sistema de Defesa Civil organizado na esfera municipal, ora organizado mediante uma estrutura funcional própria, ora utilizando a estrutura dos demais órgãos e entidades do município. Do ponto de vista regional, existe uma unicidade da Defesa Civil do Estado, denominada REDEC localizada em Cubatão.
- Existem, segundo dados apontados na pesquisa das COMDEC's, 155 (cento e cinquenta e cinco) pessoas trabalhando diretamente com o Sistema de Defesa Civil nos municípios que retornaram a pesquisa na área de estudo, perfazendo uma média de 25,83 (vinte e cinco virgula oitenta e três) pessoas por unidade dos municípios que atenderam a pesquisa. Do total de servidores, 36,13% (trinta e seis, treze por cento), ou 56 (cinquenta e seis) são servidores formal e diretamente ligados ao COMDEC. Outros 96 (noventa e seis) são voluntários e 03 (três) são comissionados. O Quadro 26, a seguir, resume a apresentação dos dados relativos ao quadro de pessoal e formação escolar.

QUADRO 26 – Quadro de Pessoal e Formação Escolar da Defesa Civil da RMBS, segundo os COMDEC's.

SERVIDORES	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>FUNCIONÁRIOS</b>										
Curso Superior	0	0	3			3	1		0	7
Curso Médio	9	1	5			10	0		2	27
Curso Fundamental	1	0	5			5	0		11	22
<b>VOLUNTÁRIOS</b>										
Curso Superior	0	0	0			0	0		66	66
Curso Médio	0	0	0			20	0		0	20
Curso Fundamental	0	0	0			10	0		0	10
<b>COMISSIONADOS</b>										
Curso Superior	0	0	1			0	0		0	1
Curso Médio	0	0	0			0	0		1	1
Curso Fundamental	0	0	1			0	0		0	1
<b>ESTAGIÁRIOS</b>										
Curso Superior	0	0	0			0	0		0	0
Curso Médio	0	0	0			0	0		0	0
Curso Fundamental	0	0	0			0	0		0	0
<b>PÓS-GRADUADOS</b>										
Completo	0	0	0			0	0		0	0

\* Os COMDEC's dos Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não apresentaram seus dados.

- O número apurado nas pesquisas com as entidades apresenta divergência significativa entre o apurado com a pesquisa dos servidores, de 56 (cinquenta e seis) para 155 (cento e cinquenta e cinco). Esta desproporcionalidade de números se dá em função da relação organizacional de Peruíbe, comentada anteriormente, e o desvio apurado

pela inclusão de voluntários nas respostas dos servidores do COMDEC de São Vicente. Para efeito comparativo, a seguir, o Quadro 27 apresenta o resumo da situação e qualificação escolar do Quadro de pessoal informado na pesquisa com os servidores;

QUADRO 27 – Quadro de Pessoal e Formação Escolar da Defesa Civil da RMBS, segundo os Servidores.

<b>FUNCIONÁRIOS</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>TOTAIS</b>
BERTIOGA	01	09	-	10
CUBATÃO	-	01	-	01
GUARUJÁ	05	05	03	13
ITANHAÉM*	-	-	-	
MONGAGUÁ*	-	-	-	
PERUÍBE	05	10	03	18
PRAIA GRANDE	-	-	01	01
SANTOS*	-	-	-	
SÃO VICENTE	11	02	-	13
RMBS	22	27	07	56

\* Os COMDEC's dos Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não apresentaram seus dados.

- A existência de voluntários no trabalho dos COMDEC's, embora apurada nos formulários relativos as entidades, não permitiram a verificação e apuração dos mesmos na pesquisa dos servidores, exceto nos casos onde a estrutura organizacional é baseada apenas no coordenador, que se utiliza da estrutura da prefeitura para atuação do COMDEC, como nos casos de Cubatão e Praia Grande. O Quadro 28, a seguir, apresenta para efeito de resumo, a situação de qualificação escolar dos voluntários e sua distribuição nos municípios, apurados segundo a pesquisa com OS COMDEC's.

QUADRO 28 – Quadro de Voluntários e Formação Escolar da Defesa Civil da RMBS, segundo os COMDEC's.

<b>VOLUNTÁRIOS</b>	<b>CURSO FUNDAMENTAL</b>	<b>CURSO MÉDIO</b>	<b>CURSO SUPERIOR</b>	<b>TOTAIS</b>
BERTIOGA	-	-	-	-
CUBATÃO	-	-	-	-
GUARUJÁ	-	-	-	-
ITANHAÉM*	-	-	-	-
MONGAGUÁ*	-	-	-	-
PERUÍBE	10	20	-	30
PRAIA GRANDE	-	-	-	-
SANTOS*	-	-	-	-
SÃO VICENTE	-	-	66	66
RMBS	10	20	66	96

\* Os COMDEC's dos Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não apresentaram seus dados.

- Existem diferenças organizacionais e gerenciais em cada uma das unidades da Defesa Civil da área de estudo, que interferem na análise dos dados, causando a possibilidade

de desvios nos resultados sobre a estrutura de pessoal e também na qualificação dos servidores;

- Os formulários apresentados para pesquisa junto aos servidores e entidades não permitiram a verificação da qualificação de formação técnica ou superior dos servidores da Defesa Civil, pois não foi previsto campo de identificação da formação;
- A pesquisa efetuada permitiu a apuração dos conhecimentos de idiomas estrangeiros pelo corpo de servidores da Defesa Civil da RMBS. A capacitação dos servidores para manipulação de outros idiomas está resumida no Quadro 29 a seguir.

QUADRO 29 – Quadro de Conhecimento de Idiomas por Servidores, segundo os COMDEC's da RMBS.

IDIOMAS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARIJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUIBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>INGLÊS</b>										
Lê	0	0	2			0	0		3	5
Fala	0	0	0			0	0		2	2
Escreve	0	0	0			0	0		0	10
Lê e Fala	1	0	0			0	0		0	1
Lê e Escreve	0	0	0			0	0		1	1
Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	10
Lê, Fala e Escreve	0	0	3			0	0		4	7
Nenhum	9	1	10			4	1		25	50
<b>ESPAÑHOL</b>										
Lê	0	0	0			0	0		5	5
Fala	0	0	0			0	0		2	2
Escreve	1	0	0			0	0		0	1
Lê e Fala	1	0	1			0	0		3	5
Lê e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê, Fala e Escreve	0	0	1			0	0		1	2
Nenhum	8	1	13			4	1		24	51
<b>ITALIANO</b>										
Lê	0	0	0			0	0		4	4
Fala	1	0	0			0	0		0	1
Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Fala	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê, Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Nenhum	9	1	15			4	1		31	61
<b>FRANCÊS</b>										
Lê	0	0	0			0	1		5	6
Fala	0	0	0			0	0		0	0
Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Fala	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê, Fala e Escreve	0	0	1			0	0		0	1
Nenhum	10	1	14			4	0		30	59
<b>ALEMÃO</b>										
Lê	0	0	0			0	0		0	0
Fala	0	0	0			0	0		0	0
Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Fala	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê, Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Nenhum	10	1	15			4	1		35	66
<b>OUTROS</b>										
Lê	0	0	0			0	0		0	0
Fala	0	0	0			0	0		0	0
Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Fala	0	0	0			0	0		0	0
Lê e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Lê, Fala e Escreve	0	0	0			0	0		0	0
Nenhum	0	0	0			0	0		0	0

Os COMDEC's dos Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não apresentaram seus dados.

- Em relação a capacitação dos funcionários e voluntários que apresentaram respostas a pesquisa junto aos servidores, foi possível verificar a capacitação para o trabalho com elementos e conhecimentos corriqueiros para o trabalho com Sistemas de Informação Geográfica – SIG’s, tais como, escalas, coordenadas, noções de cartografia, GPS, etc. A situação verificada por COMDEC de cada município e o geral da área de estudo estão expostas no Quadro 30 a seguir;

QUADRO 30 – Quadro de Conhecimento de Elementos de Uso nos SIG’s, segundo os COMDEC’s da RMBS.

CAPACITAÇÃO	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>CARTOGRAFIA BÁSICA</b>										
Estudou	0	0	3			0	0		4	7
Consegue Trabalhar	1	0	2			0	1		5	9
Não conhece	9	1	10			4	0		26	50
<b>ESCALAS</b>										
Estudou	0	0	3			0	0		6	9
Consegue Trabalhar	2	0	2			0	1		6	11
Não conhece	8	1	10			4	0		23	46
<b>COORDENADAS</b>										
Estudou	0	0	3			0	0		6	9
Consegue Trabalhar	2	0	2			0	1		6	11
Não conhece	8	1	10			4	0		23	46
<b>GEODESIA</b>										
Estudou	0	0	1			0	0		4	5
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	1		4	5
Não conhece	10	1	14			4	0		27	56
<b>GPS</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	1	0	2			0	1		6	10
Não conhece	9	1	13			4	0		29	56
<b>MDT</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		4	4
Não conhece	10	1	15			4	1		31	62
<b>AEROFOTOGRAMETRIA</b>										
Estudou	0	0	1			0	0		1	2
Consegue Trabalhar	1	0	1			0	0		5	7
Não conhece	9	1	13			4	1		29	57
<b>ORTOFOTOS</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	1	0	5			0	0		6	12
Não conhece	9	1	10			4	1		29	54

- Em relação a capacitação dos servidores e voluntários para trabalhos com *softwares* de uso geral e específico pesquisados, nos quais se encontram editores de texto, imagem, uso da *WEB*, e vetorização, compostos basicamente pela família Office® e Adobe Acrobat®, Auto CAD® e CorelDraw®. Os resultados da pesquisa com os servidores apresentaram as informações que estão respectivamente resumidas nos Quadros 31, 32 e 33 a seguir;

QUADRO 31 – Quadro de Conhecimento de *Softwares* Gerais, segundo os Servidores dos COMDEC's.

SOFTWARES GERAIS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>WORD</b>										
Sabe Programar	0	1	4			0	0		0	10
Estudou	1	0	0			0	0		5	6
Consegue Trabalhar	4	0	3			1	1		17	26
Não conhece	5	0	8			3	0		13	29
<b>EXCEL</b>										
Sabe Programar	1	1	1			0	0		0	3
Estudou	1	0	1			0	0		6	8
Consegue Trabalhar	3	0	3			0	1		12	19
Não conhece	6	0	10			4	0		17	37
<b>ACROBAT READER</b>										
Sabe Programar	0	0	2			0	0		0	2
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	1	2			0	0		6	9
Não conhece	10	0	11			4	1		29	55
<b>ACCESS</b>										
Sabe Programar	0	0	1			0	0		3	4
Estudou	0	0	0			0	0		3	3
Consegue Trabalhar	0	1	1			0	0		0	2
Não conhece	10	0	13			4	1		29	57

QUADRO 32 – Quadro de Conhecimento de *Softwares* de Vetorização, segundo os Servidores.

SOFTWARES GRÁFICOS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>AUTOCAD</b>										
Sabe Programar	0	0	0			0	0		0	0
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	1	0			0	0		5	6
Não conhece	10	0	15			4	1		30	60
<b>COREL DRAW</b>										
Sabe Programar	1	0	1			0	0		0	2
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	1	1			0	0		3	5
Não conhece	9	0	13			4	1		32	59

QUADRO 33 – Quadro de Conhecimento de *Softwares* de Acesso a Internet, segundo os Servidores.

SOFTWARES INTERNET	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>FRONTPAGE</b>										
Sabe Programar	0	0	0			0	0		0	0
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	1	2			0	0		2	5
Não conhece	10	0	13			4	1		33	61
<b>OUTLOOK EXPRESS</b>										
Sabe Programar	0	0	3			0	0		0	3
Estudou	0	0	0			0	0		3	3
Consegue Trabalhar	0	1	1			0	0		5	7
Não conhece	10	0	11			4	1		27	53
<b>NAVEGADOR WEB</b>										
Sabe Programar	0	1	1			0	0		0	2
Estudou	0	0	0			0	0		1	1
Consegue Trabalhar	4	0	2			1	0		7	14
Não conhece	6	0	12			3	1		27	49

- Segundo as respostas da pesquisa com os servidores, o conhecimento sobre *softwares* de Bancos de Dados é ínfimo, sendo que a maioria das respostas afirmativas concentrou-se na afirmação “ouviu falar”, o que possibilita inferir que o domínio do conhecimento é inexistente. O Quadro 34 a seguir demonstra a situação resumida de conhecimento nos COMDEC's e nas áreas de estudo como um todo.

QUADRO 34 – Quadro de Conhecimento de *Softwares* de Banco de Dados, segundo os Servidores.

SOFTWARES BANCO DE DADOS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUIBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>BANCO DE DADOS</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		1	1
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		2	2
Ouviu Falar	2	0	0			0	0		3	5
Não conhece	8	1	15			4	1		29	58

- A situação verificada em relação a capacitação e conhecimentos para o trabalho com *softwares* específicos de Sistemas de Informação Geográfica – SIG's, elencados no formulário de pesquisa estão resumidos no Quadro 35, a seguir, que permite verificar uma baixa incidência de conhecimento, e com concentração de respostas na afirmação “não conhece”.

QUADRO 35 – Quadro de Conhecimento de *Softwares* de GIS (SIG), segundo os Servidores.

SOFTWARES GIS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	ITANHAÉM	MONGAGUÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE	RMBS
<b>SPRING</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		0	1
Não conhece	10	1	15			4	0		35	65
<b>AutoCAD MAP</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		1	1
Ouviu Falar	0	0	1			0	1		3	5
Não conhece	10	1	14			4	0		31	60
<b>GEOGRAFICS</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	1			0	1		2	4
Não conhece	10	1	14			4	0		33	62
<b>MAP INFO</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		1	2
Não conhece	10	1	15			4	0		34	64
<b>ARC INFO</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		1	2
Não conhece	10	1	15			4	0		34	64
<b>ARC VIEW</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	1			0	1		0	2
Não conhece	10	1	14			4	0		35	64
<b>ADOBE IDRISI</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	1			0	1		0	2
Não conhece	10	1	14			4	0		35	64
<b>MAPTITUDE</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		0	1
Não conhece	10	1	15			4	0		35	65
<b>GEOMIDIA / MGE</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		0	1
Não conhece	10	1	15			4	0		35	65
<b>REGIS</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		0	1
Não conhece	10	1	15			4	0		35	65
<b>MINICAD</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		2	3
Não conhece	10	1	15			4	0		33	63
<b>AUTODESK MAP</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		2	3
Não conhece	10	1	15			4	0		33	63
<b>ER MAPPER</b>										
Estudou	0	0	0			0	0		0	0
Consegue Trabalhar	0	0	0			0	0		0	0
Ouviu Falar	0	0	0			0	1		0	1
Não conhece	10	1	15			4	0		35	65

### 5.3 QUALIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS E SERVIDORES DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL DA ÁREA DE ESTUDO:

#### 5.3.1 – Qualificação das Estruturas de Defesa Civil na RMBS:

De forma geral, as respostas da pesquisa efetuada junto aos COMDEC's dos municípios da área de estudo, que compuseram o universo da pesquisa, demonstraram, independentemente do formato organizacional dos COMDEC's de cada município, uma situação semelhante. Excetuando-se os casos onde o atendimento a pesquisa, tanto com servidores quanto com as entidades, levaram a desvios de respostas, verificou-se que do ponto de vista de estrutura física e operacional relativa a planejamento, a situação geral é a de carência de recursos materiais e defasagem tecnológica. Para embasar tal consideração, foram consideradas as variáveis relacionadas a existência e disponibilidade de equipamentos de informática, *softwares*, acesso a internet e equipamentos auxiliares, tal como GPS, sistemas em rede, entre outras. Os dados verificados nas respostas apresentadas permitem as seguintes conclusões:

- A disponibilidade de computadores nos COMDEC's é pequena e existe uma defasagem tecnológica quanto aos processadores, sendo a grande maioria composta por equipamentos de duas gerações atrasadas em relação ao atual padrão de mercado (Pentium IV® ou Similar). Embora na pesquisa o número apontado tenha resultado expressivo, foi verificado desvio nas respostas relativas ao COMDEC de Peruíbe. Este informou a existência de 99 (noventa e nove) computadores, enquanto a pesquisa com os servidores não identificou a disponibilidade de equipamentos para o trabalho. Assim, excetuando-se os dados de Peruíbe, para não configurar desvio, o número de computadores para as unidades de Defesa Civil que atenderam a pesquisa cai 05 (cinco) unidades em cinco municípios, o que perfaz uma média de 01 (uma) por COMDEC. Destes cinco computadores disponíveis, 03 (três) são de geração Pentium II® e 02 (dois) Pentium III®, o que permite aferir que 60,00% (sessenta por cento) dos equipamentos apresentam defasagem de duas gerações em relação ao processador e o restante não se configura dentro do atual padrão de mercado. A figura 15, a seguir, demonstra graficamente a situação da defasagem tecnológica.

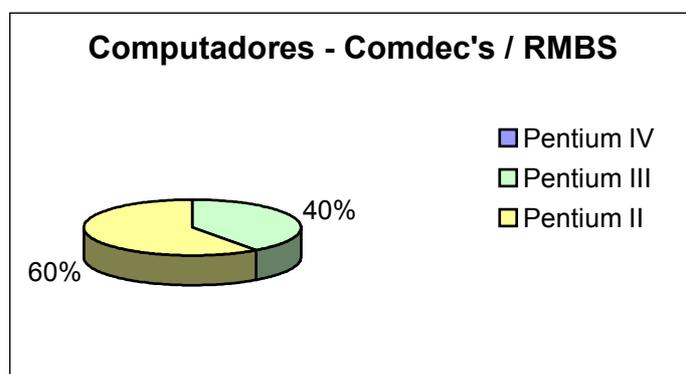


FIGURA 15- Disponibilidade Tecnológica dos computadores nos COMDEC's.

- Em relação a saídas de impressão, embora não tenha sido possível pela pesquisa, a apuração da atualização tecnológica, pode-se verificar que a disponibilidade de 83,00% (oitenta e três por cento) das impressoras disponibilizadas para os COMDEC's é padrão de mercado, ou seja, são impressoras a jato de tinta. Verificou-se que ainda em 17,00 % (dezesete por cento) dos casos ainda utiliza-se de impressoras matriciais, conforme demonstra a Figura 16. Em relação a disponibilidade, o quantitativo equivale ao número de computadores, permitindo inferir que há uma por computador disponível, pois verificou-se um total de 06 (seis) unidades de impressoras, das quais 05 (cinco) são jato de tinta, perfazendo uma média de 01 (uma) unidade por COMDEC.

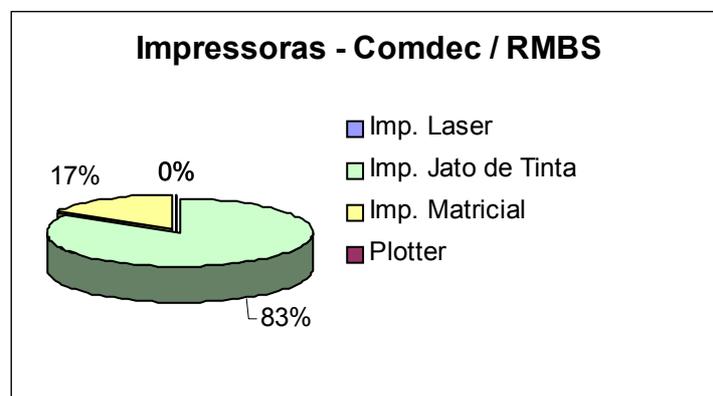


FIGURA 16- Disponibilidade Tecnológica dos Saídas de Impressão nos COMDEC's.

- Não se verificou a existência na estrutura da Defesa Civil de impressora para grandes formatos (plotter), que provavelmente, se utilizada, ocorre em outros departamentos da estrutura da prefeitura ou terceirizada.
- Não existe equipamento de georeferenciamento na estrutura da Defesa Civil, tais como GPS ou Estação Total, que provavelmente, se utilizados pelo COMDEC, também se dá pelo uso de equipes e/ou equipamentos de outros departamentos da prefeitura.
- Em relação a equipamentos digitalizadores de imagens, tais como Scanners e Câmeras Fotográficas Digitais, a existência foi verificada em apenas 02 (dois) municípios – Cubatão e Guarujá, ainda assim, o primeiro para formatos pequenos (ABNT A4), o que permite avaliar uma carência de equipamentos de custo pequeno.
- Em relação a disponibilidade de *softwares* em geral nas estruturas dos COMDEC's, desconsiderados os dados do Município de Peruíbe, para não ocorrer desvios, dentre

os municípios que atenderam a pesquisa permitiu verificar a existência de *softwares* operacionais Microsoft Windows® e Microsoft Office®, *softwares* relativos a internet Microsoft Front Page®, editores de imagens do tipo Corel Draw® e em apenas um caso, *software* de CAD AutoCad®. Não foi apurada a legalidade das cópias existente, por se partir do pressuposto de que entidades de caráter público não operam com *softwares* ilegais. Todavia, é possível inferir a limitação da disponibilidade de *softwares*. O Quadro 35 a seguir demonstra a distribuição pelos COMDEC's, não tendo sido apurado a quantidade de licenças em cada unidade.

QUADRO 36 – Quadro de Disponibilidade de *Softwares* nos COMDEC's.

COMDEC DE	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE
Microsoft Windows®	-	X	X	-	X
Microsoft Office®	-	X	X	-	X
Microsoft Front Page®	-	X	-	-	-
Adobe Acrobat®	-	X	X	-	X
Corel Draw®	-	-	X	-	-
AutoCad®	-	-	X	-	-

\* Os COMDEC's dos Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não apresentaram seus dados. Os de Peruíbe foram desconsiderados por desvio.

- Inexiste nas estruturas dos COMDEC's que atenderam a pesquisa, *softwares* relacionados a SIG's, podendo haver em outras secretarias ou departamentos das prefeituras. Todavia, há que se considerada a possibilidade de existência nos COMDEC's que não atenderam a pesquisa.
- A comunicação digital via internet ocorre em 80,00% (oitenta por cento) dos municípios que acorreram a pesquisa, porém, em metade dos caso é resultado de acesso gratuito e m pequena velocidade. O Quadro 36 a seguir demonstra a situação atual de acessibilidade a comunicação digital via internet.

QUADRO 37 – Disponibilidade de Comunicação Digital nos COMDEC's da RMBS

MUNICÍPIOS	ACESSO A INTERNET	VELOCIDADE DE ACESSO	TIPO DE ACESSO
BERTIOGA	-	-	-
CUBATÃO	X	256 Kbps	Speedy®-
GUARUJÁ	X	56 Kbps	Gratuita
ITANHAÉM*	?	?	?
MONGAGUÁ*	?	?	?
PERUÍBE	X	256 Kbps	?
PRAIA GRANDE	X	56 Kbps	Gratuita
SANTOS*	?	?	?
SÃO VICENTE	X	?	?-

(\*) Municípios que não responderam a pesquisa. / Kbps = Kilobytes por segundo.

- A pesquisa permitiu verificar que dentre os municípios que atenderam a pesquisa, somente 50,00%, ou seja, 03 (três), possuem suporte de informática, sendo própria em dois e terceirizada no outro. Em relação a acessibilidade em rede com outros departamentos da prefeitura ou REDEC ou CEDEC, existe apenas uma indicação no município de Peruíbe, que em função de desvio de resposta verificado, não deve ser considerado. Assim, é possível se verificar que não há acessibilidade em rede entre os COMDEC's e mesmos destes com as prefeituras. O Quadro 37 a seguir demonstra a distribuição da disponibilidade verificada na área de estudo.

QUADRO 38 – Disponibilidade de Suporte a Informática e Servidores de Rede dos COMDEC's.

MUNICÍPIOS	SUPORTE DE INFORMÁTICA	SERVIDOR DE REDE
BERTIOGA	-	-
CUBATÃO	X	-
GUARUJÁ	X	-
ITANHAÉM*	-	-
MONGAGUÁ*	-	-
PERUÍBE	X	X
PRAIA GRANDE	-	-
SANTOS*	-	-
SÃO VICENTE	-	-

(\*) Municípios que não responderam a pesquisa.

### 5.3.2 – *Qualificação Do Pessoal da Defesa Civil na RMBS:*

As respostas da pesquisa efetuada junto aos servidores dos COMDEC's dos municípios da área de estudo, que compuseram o universo da pesquisa, demonstraram do ponto de vista de qualificação situações interessantes que, independentemente do formato organizacional dos COMDEC's de cada município, permitem algumas conclusões. Na maioria dos casos, não foram excetuados os dados da pesquisa com os servidores de Peruíbe, pois como as respostas se deram de forma individual, não levaram a desvios. Verificou-se que do ponto de vista de qualificação dos servidores da estrutura dos COMDEC's, a situação geral é a de carência de recursos humanos e defasagem de conhecimento para o trabalho com SIG's. Para embasar tal consideração, foram consideradas as variáveis relacionadas a existência de conhecimentos básicos e específicos de geoprocessamento e cartografia, e mesmo a disponibilidade de equipamentos de informática, *softwares*, acesso a internet em residência, tendo-se em conta que os COMDEC's não contam com esta disponibilidade. As conclusões possíveis, segundo os dados verificados nas respostas apresentadas, são:

- Segundo os dados da pesquisa com servidores, as pessoas que trabalham no Sistema de Defesa Civil da área de estudo podem se divididos em dois grupos básicos – Servidores e Voluntários. O grupo dos servidores divide-se em funcionários do COMDEC da prefeitura (servidores), comissionados de outros órgãos da prefeitura (empresas e autarquias) e estagiários. Foram verificados no total, forma levantados que o sistema se compõem por 42 (quarenta e dois) funcionários/servidores, 30 (trinta) voluntários e 03 (três) comissionados, perfazendo um total de 75 (setenta e cinco) pessoas nos municípios que atenderam pesquisa. De forma geral, resulta em uma média de cerca de 12 (doze) pessoas por COMDEC, o que pode ser rebatido para os demais municípios da área de estudo, o que perfaz um total com cerca de 108 (cento e oito) pessoas.
- Em relação à qualificação por formação escolar, os servidores dos COMDEC's da área de estudo situam-se em sua maioria – 85,71 (oitenta e cinco vírgula setenta e um por cento) na faixa de escolaridade entre os cursos de ensino fundamental (42,86%) e médio (42,86%), restando apenas 14,29% (quatorze vírgula vinte e nove por cento) dos servidores detendo o curso superior, conforme demonstra a Figura 17 e o Quadro 39 adiante. Provavelmente, dentre os 06 (seis) detentores de cursos superiores, estejam os coordenadores do COMDEC's respectivos. Todavia, não se trata de regra, pois nos municípios de Bertioga, Cubatão e São Vicente não existem servidores com curso superior. Conclui-se que o nível de formação escolar, em geral é médio e que os conhecimentos são oriundos de experiências práticas e treinamento específico para atuação da Defesa Civil.

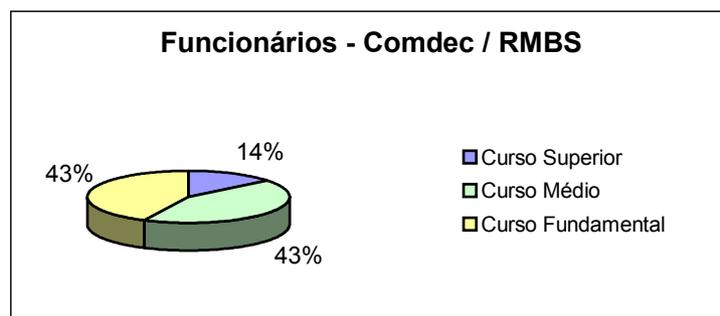


FIGURA 17- Qualificação dos Servidores dos COMDEC's por Nível de Escolaridade.

- O grupo de voluntários apontado na pesquisa está na sua totalidade concentrados no COMDEC de São Vicente. Considerando os dados da pesquisa cotizado com os dados informados pela entidade, pode-se concluir que estes voluntários são servidores municipais de outros órgãos e entidades. Um aspecto notado na análise dos dados é o

de que todos os 66 (sessenta e seis) voluntários apontados detêm curso superior, conforme demonstra a Figura 18 e a compilação do Quadro 39 adiante.

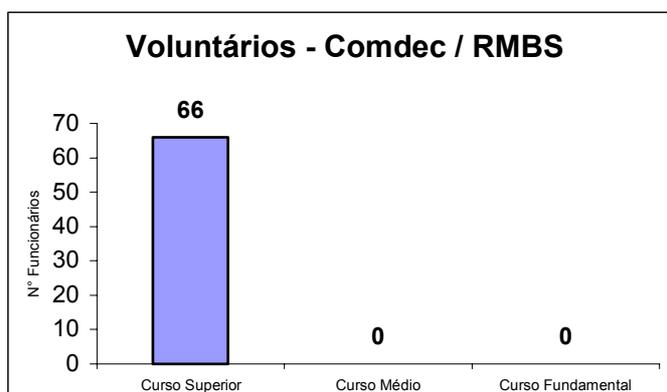


FIGURA 18- Qualificação dos Voluntários dos COMDEC's por Nível de Escolaridade.

- Não foi apurada a utilização de estagiários no Sistema de Defesa Civil na área de estudo, embora a pesquisa motivasse a resposta. Conclui-se que não existem ou se existem, sua presença é bastante pequena e não foi identificada.
- Quanto a funcionários de outros órgãos comissionados, apurou-se na pesquisa apenas 03 (três) pessoas, lotadas nos COMDEC's de Guarujá (2) e São Vicente (1). Conclui-se que não é prática comum o comissionamento – situação onde o funcionário cedido pertence aos quadros de outro órgão ou empresa estatal, pertencente ao município ou a outra esfera do poder público. Nos casos verificados, os comissionados têm nível de formação escolar respectivamente de nível fundamental, médio e superior. A distribuição está apresentada no Quadro 39 a seguir.

QUADRO 39 – Quadro de Pessoal a Trabalho dos COMDEC's, por Tipo e Formação Escolar.

SERVIDORES	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
<b>FUNCIÓNÁRIOS</b>							
Curso Superior	00	00	03	02	01	00	06
Curso Médio	09	01	05	01	00	02	18
Curso Fundamental	01	00	05	01	00	11	18
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>01</b>	<b>13</b>	<b>04</b>	<b>01</b>	<b>13</b>	<b>42</b>
<b>VOLUNTÁRIOS</b>							
Curso Superior	00	00	00	00	00	66	66
Curso Médio	00	00	00	00	00	00	00
Curso Fundamental	00	00	00	00	00	00	00
<b>TOTAL</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
<b>COMISSIONADOS</b>							
Curso Superior	00	00	01	00	00	00	01
Curso Médio	00	00	00	00	00	01	01

Curso Fundamental	00	00	01	00	00	00	01
<b>TOTAL</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>03</b>
<b>ESTAGIÁRIOS</b>							
Curso Superior	00	00	00	00	00	00	00
Curso Médio	00	00	00	00	00	00	00
Curso Fundamental	00	00	00	00	00	00	00
<b>TOTAL</b>	<b>00</b>						
<b>PÓS-GRADUADOS</b>							
Completo	00	00	00	00	00	00	00
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>10</b>	<b>01</b>	<b>15</b>	<b>04</b>	<b>01</b>	<b>80</b>	<b>111</b>

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- Em relação a formação específica e de conhecimento de *softwares*, o quadro de servidores dos COMDEC's apresenta uma situação de pouco conhecimento, com a maior parte das respostas concentradas nos itens “não conhece” o *software* e “consegue trabalhar”, conforme mostra o Quadro 40 adiante. A concentração em classificações destas respostas denota baixo conhecimento de caráter técnico, possibilitado possivelmente pelo aprendizado prático, autodidatismo ou cursos técnicos de informática iniciados e não concluídos.
- Embora tenham sido pesquisados vários softwares de caráter geral (família Office®, editores de texto e de imagem), para efeito do trabalho, que versa sobre o uso de SIG's, interessa aqueles que estejam relacionados ou que possam ser relacionáveis, tais como Excel® e Access®. No caso da planilha eletrônica Excel®, de um universo de 67 (sessenta e sete) respostas, 55,22% (cinquenta e cinco vírgula vinte e dois por cento), manifestaram não conhecer o *software*. Outras 19 pessoas, correspondente a 28,36 (Vinte e oito vírgula trinta e seis por cento), manifestaram apenas conseguir trabalhar. Os 16,42% (dezesseis vírgula quarenta e dois por cento) restantes estudaram ou sabem programar o *software*. No caso do banco de dados Access®, a situação verificada é mais crítica, pois embora o universo de respostas seja praticamente o mesmo (66), o percentual da condição “não conhece” o *software* atinge 86,36% (oitenta e seis vírgula trinta e seis por cento), que somado ao número de respostas daqueles que assinalaram “saber trabalhar” com o *software* (02), correspondente a 03% (três por cento), somando 89,39% (oitenta e nove vírgula trinta e nove por cento) das respostas, ou seja, cerca de 10,00% (dez por cento) do universo estudaram ou opera o *software*. A Figura 19 a seguir e o Quadro 40 adiante apresentam a distribuição das respostas por COMDEC e tipo de conhecimento.

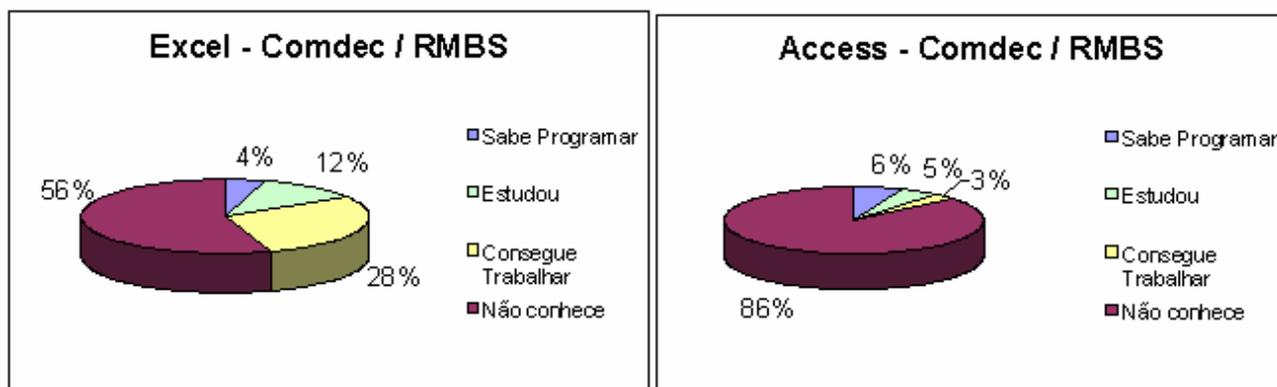


FIGURA 19- Conhecimento dos Servidores dos COMDEC's *Softwares* Excel® e Access®.

- O COMDEC que apresenta servidores mais capacitados para o trabalho com a planilha Excel® e o Banco de Dados Access® é o do Município de São Vicente. Todavia, deve-se ressaltar que o município de São Vicente foi o que mais apresentou respostas a pesquisa, com 46,67% (quarenta e seis vírgula sessenta e sete por cento) do total de respostas dos servidores, não considerados os voluntários informados. O Quadro 40 a seguir apresenta a distribuição dos municípios e o tipo de conhecimento indicado na pesquisa.

QUADRO 40 – Conhecimento dos Servidores de *Software* de Banco de Dados e Planilha Eletrônica.

SOFTWARES GERAIS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
<b>EXCEL</b>							
Sabe Programar	01	01	01	00	00	00	03
Estudou	01	00	01	00	00	06	08
Consegue Trabalhar	03	00	03	00	01	12	19
Não conhece	06	00	10	04	00	17	37
<b>ACCESS</b>							
Sabe Programar	00	00	01	00	00	03	04
Estudou	00	00	00	00	00	03	03
Consegue Trabalhar	00	01	01	00	00	00	02
Não conhece	10	00	13	04	01	29	57

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- O trabalho com atividades de planejamento e operação de campo requer conhecimentos básicos de cartografia, escalas, manipulação de imagens, que servem de elementos auxiliares para a espacialização das ocorrências de Defesa Civil. A pesquisa procurou verificar o nível de conhecimento dos servidores neste aspecto, que de forma geral, demonstram que o conhecimento é pequeno, estando as respostas concentradas nos aspectos “não conhece” e “consegue trabalhar”, que juntos somam em relação ao universo pesquisado aproximadamente 88,00% (oitenta e oito por cento) das repostas, demonstrando haver pouco conhecimento técnico. Em relação a cartografia básica, apenas 10,61% (dez vírgula sessenta

e um por cento) apontaram ter estudado. Em relação ao conhecimento de escalas foi apurado que apenas 13,64% (treze vírgula sessenta e quatro por cento) tem conhecimento técnico e idêntico percentual afirmou ter estudado o tema coordenadas. Verifica-se que o grupo de maior frequência está localizado em qualquer dos temas na situação de não conhecer. A Figura 20 a seguir e o Quadro 41 adiante demonstram a distribuição das respostas por municípios, por tema e por tipo de resposta.

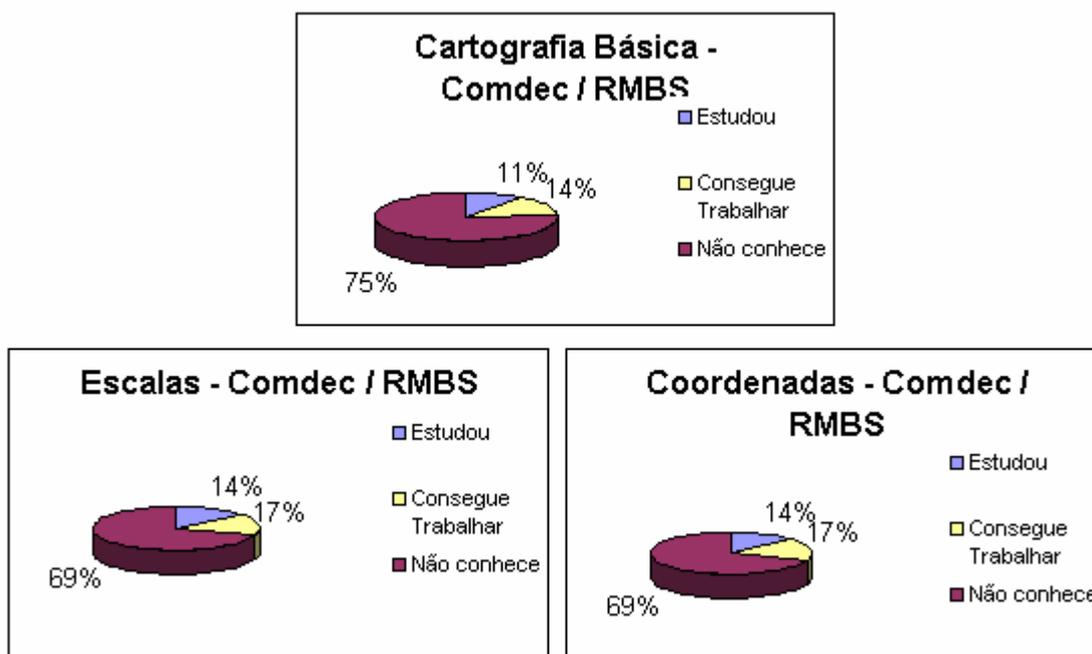


FIGURA 20- Conhecimento de Cartografia Básica pelos Servidores dos COMDEC's.

QUADRO 41 – Conhecimento de Cartografia Básica pelos Servidores, por Tipo e Distribuição por Municípios.

CAPACITAÇÃO	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
<b>CARTOGRAFIA BÁSICA</b>							
Estudou	00	00	03	00	00	04	07
Consegue Trabalhar	01	00	02	00	01	05	09
Não conhece	09	01	10	04	00	26	50
<b>ESCALAS</b>							
Estudou	00	00	03	00	00	06	09
Consegue Trabalhar	02	00	02	00	01	06	11
Não conhece	08	01	10	04	00	23	46
<b>COORDENADAS</b>							
Estudou	00	00	03	00	00	06	09
Consegue Trabalhar	02	00	02	00	01	06	11
Não conhece	08	01	10	04	00	23	46

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- Da mesma forma que há a necessidade de conhecimento de cartografia básica para o planejamento e espacialização de informações relacionadas aos episódios de Defesa Civil, o trabalho com SIG's requer também alguns conhecimentos específicos, ao menos de forma básica, em relação a alguns tópicos relacionados, tais como: aerofotos, ortofotos, Modelo Digital de Terreno - MDT, GPS, geodesia, entre outros. A pesquisa com os servidores apontou uma situação geral de pouco conhecimento, e quando este foi verificado, esteve fartamente centrado na resposta “consegue trabalhar”, permitindo inferir que o conhecimento é prático ou fruto do autodidatismo. Do universo pesquisado, representado por 66 (sessenta e seis) respostas, 86,36% (oitenta e seis vírgula trinta e seis por cento) afirmaram não deter qualquer conhecimento sobre aerofotogrametria, 10,61 % (dez vírgula sessenta e um por cento), apenas “conseguem trabalhar” e “apenas 03% (três por cento) estudaram algum conceito de aerofotogrametria. Para o caso de ortofotos, o resultado foi semelhante, com 81,82% (oitenta e um vírgula oitenta e dois por cento), afirmando “não conhecer” e os restantes 18,18% (dezoito vírgula dezoito por cento), afirmando apenas “conseguir trabalhar”. Não houveram respostas referentes a ter estudado. Em relação a outros conhecimentos um pouco mais específicos, como GPS, MDT e geodesia, os resultados são semelhantes e estão discriminados no Quadro 42 a seguir.

QUADRO 42 – Conhecimento de Geodesia Básica pelos Servidores, por Tipo e Distribuição por Municípios.

CAPACITAÇÃO	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
<b>AEROFOTOGRAMETRIA</b>							
Estudou	00	00	01	00	00	01	02
Consegue Trabalhar	01	00	01	00	00	05	07
Não conhece	09	01	13	04	01	29	57
<b>ORTOFOTOS</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	01	00	05	00	00	06	12
Não conhece	09	01	10	04	01	29	54
<b>GPS</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	01	00	02	00	01	06	10
Não conhece	09	01	13	04	00	29	56
<b>MDT</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	04	04
Não conhece	10	01	15	04	01	31	62
<b>GEODESIA</b>							
Estudou	00	00	01	00	00	04	05
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	01	04	05
Não conhece	10	01	14	04	00	27	56

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- Em relação aos *softwares* relacionados a SIG's, a pesquisa permitiu verificar que entre o universo de resposta da pesquisa, 100,00% (cem por cento), responderam negativamente quanto a ter estudado e ou conseguir trabalhar com qualquer um dos *softwares* relacionados a SIG ou de SIG propriamente dito. Por outro lado, muito poucos – cerca de 10,00% (dez por cento) dos pesquisados afirmou ter “ouvido falar” e a grande maioria afirmou não conhecer nenhum dos *softwares* apresentados ou outros. Existe uma única exceção, na categoria de resposta “consegue trabalhar”, para o *software* Autodesk AutoCAD – versão Map®, situada no COMDEC do município de São Vicente, que pelas características do *software*, pode ser devida a similaridade com o Autodesk AutoCAD®. No aspecto SIG, verifica-se haver grande desconhecimento pelos servidores dos COMDEC's. O Quadro 43 a seguir demonstra melhor o resultado apurado.

QUADRO 43 – Conhecimento de *softwares* de SIG pelos Servidores, por Tipo e Distribuição por Municípios.

<b>SOFTWARES GIS</b>	<b>BERTIOGA</b>	<b>CUBATÃO</b>	<b>GUARUJÁ</b>	<b>PERUÍBE</b>	<b>PRAIA GRANDE</b>	<b>SÃO VICENTE</b>	<b>RMBS</b>
<b>SPRING</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	00	01
Não conhece	10	01	15	04	00	35	65
<b>AutoCAD MAP</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	01	01
Ouviu Falar	00	00	01	00	01	03	05
Não conhece	10	01	14	04	00	31	60
<b>GEOGRAFICS</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	01	00	01	02	04
Não conhece	10	01	14	04	00	33	62
<b>MAP INFO</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	01	02
Não conhece	10	01	15	04	00	34	64
<b>ARC INFO</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	01	02
Não conhece	10	01	15	04	00	34	64
<b>ARC VIEW</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	01	00	01	00	02
Não conhece	10	01	14	04	00	35	64

<b>ADOBE IDRISI</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	01	00	01	00	02
Não conhece	10	01	14	04	00	35	64
<b>MAPTITUDE</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	00	01
Não conhece	10	01	15	04	00	35	65
<b>GEOMIDIA / MGE</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	00	01
Não conhece	10	01	15	04	00	35	65
<b>REGIS</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	00	01
Não conhece	10	01	15	04	00	035	65
<b>MINICAD</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	02	03
Não conhece	10	01	15	04	00	33	63
<b>AUTODESK WORLD</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	02	03
Não conhece	10	01	15	04	00	33	63
<b>ER MAPPER</b>							
Estudou	00	00	00	00	00	00	00
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	00	00
Ouviu Falar	00	00	00	00	01	00	01
Não conhece	10	01	15	04	00	35	65

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- Outro aspecto interessante verificado na pesquisa versa sobre o conhecimento de línguas estrangeiras, que se reveste de importância quando considerado que vários dos *softwares* são apresentados em línguas nativas ou quando customizados para o português, ainda apresentam manual e/ou tutorial em outros idiomas. A pesquisa, de forma geral, revelou que para o inglês – língua nativa mais comum entre os *softwares*, cerca de 58,00% (cinquenta e oito por cento) dos pesquisados informaram não deter nenhum conhecimento, enquanto outros o têm de forma incompleta ou precária. Apenas 8,00% (oito por cento) informaram deter alguma fluência para leitura, escrita e conversação. Considerando que cerca de 47,00% (quarenta e sete por cento) dos entrevistados que atenderam a pesquisa, detêm nível de escolaridade médio e superior, do qual a língua inglesa é curricular, e o percentual somado

das pessoas que tem algum conhecimento, conforme demonstrado na Figura 21 abaixo é de 42,00% (quarenta e dois por cento), verifica-se que há dificuldade de entendimento da língua, inferindo-se, portanto, poder haver dificuldades de treinamento e manipulação de *softwares* nesta língua. O Quadro 44 adiante apresenta a situação de conhecimento específico da língua inglesa pelos servidores dos COMDEC's que atenderam a pesquisa.

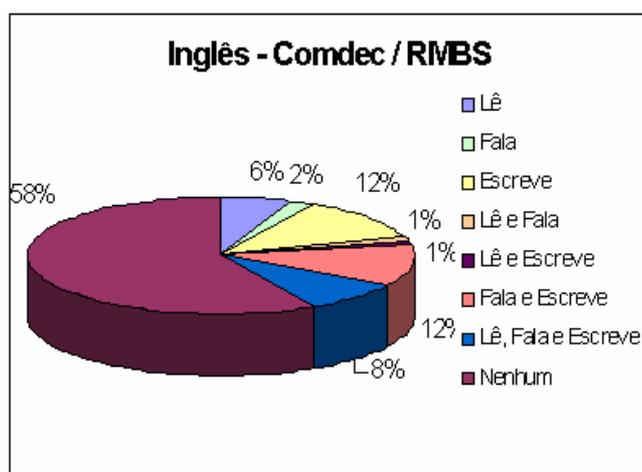


FIGURA 21- Conhecimento da Língua Inglesa pelos Servidores dos COMDEC's.

QUADRO 44 – Conhecimento do Idioma Inglês pelos Servidores, por Tipo e Distribuição por Municípios.

IDIOMAS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
<b>INGLÊS</b>							
Lê	00	00	02	00	00	03	05
Fala	00	00	00	00	00	02	02
Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Fala	01	00	00	00	00	00	01
Lê e Escreve	00	00	00	00	00	01	01
Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê, Fala e Escreve	00	00	03	00	00	04	07
Nenhum	09	01	10	04	01	25	50

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- Em relação aos demais idiomas pesquisados – espanhol, italiano, francês, alemão e a possibilidade de indicação de outros, as respostas demonstram ainda menor conhecimento e capacitação do que a língua inglesa. Verificou-se o aumento de respostas grafadas como “nenhum conhecimento”. Como os *softwares* de SIG não são normalmente originados nestas línguas, detendo apenas versões, como as de português, foi julgado como de menor importância estes conhecimentos para o trabalho com SIG. Todavia, algumas bibliografias

podem ser encontradas nestes idiomas, mesmo sobre assuntos correlatos, tais como cartografia, geodesia, imageamento remoto, etc. O Quadro 45 a seguir apresenta a compilação do conhecimento em outras línguas pelos servidores dos COMDEC's que atenderam a pesquisa.

QUADRO 45 – Conhecimento de Outros Idiomas pelos Servidores, por Tipo e Distribuição por Municípios.

IDIOMAS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
<b>ESPAÑHOL</b>							
Lê	00	00	00	00	00	05	05
Fala	00	00	00	00	00	02	02
Escreve	01	00	00	00	00	00	01
Lê e Fala	01	00	01	00	00	03	05
Lê e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê, Fala e Escreve	00	00	01	00	00	01	02
Nenhum	08	01	13	04	01	24	51
<b>ITALIANO</b>							
Lê	00	00	00	00	00	04	04
Fala	01	00	00	00	00	00	01
Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Fala	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê, Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Nenhum	09	01	15	04	01	31	61
<b>FRANCÊS</b>							
Lê	00	00	00	00	01	05	06
Fala	00	00	00	00	00	00	00
Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Fala	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê, Fala e Escreve	00	00	01	00	00	00	01
Nenhum	10	01	14	04	00	30	59
<b>ALEMÃO</b>							
Lê	00	00	00	00	00	00	00
Fala	00	00	00	00	00	00	00
Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Fala	00	00	00	00	00	00	00
Lê e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Lê, Fala e Escreve	00	00	00	00	00	00	00
Nenhum	10	01	15	04	01	35	66

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

- Por sua vez, o conhecimento específico de banco de dados verificado na pesquisa, apontou que do universo da pesquisa – 66 (sessenta e seis) servidores, apenas 01 (um) servidor

estudou o tema, 02 (dois) conseguem trabalhar e os demais sequer conhecem o tema. O Quadro 46 a seguir apresenta a situação geral de conhecimento de Bancos de dados pelos servidores.

QUADRO 46 – Conhecimento de Bancos de Dados pelos Servidores, por Tipo e Distribuição por Municípios.

BANCO DE DADOS	BERTIOGA	CUBATÃO	GUARUJÁ	PERUÍBE	PRAIA GRANDE	SÃO VICENTE	RMBS
Estudou	00	00	00	00	00	01	01
Consegue Trabalhar	00	00	00	00	00	02	02
Ouviu Falar	02	00	00	00	00	03	05
Não conhece	08	01	15	04	01	29	58

(\*) Os Municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos não responderam a pesquisa.

## 5.4 DIAGNÓSTICO GERAL DA DEFESA CIVIL NA RMBS:

### 5.4.1 – Diagnóstico Geral em Relação à Análise das Pesquisas:

O Objetivo da pesquisa junto aos COMDEC's e seus servidores foi o de apurar a situação de infraestrutura, quadro de pessoal, capacitação e preparo técnico para proposição de um trabalho com SIG voltado a Defesa Civil. A falta de respostas à pesquisa pelos COMDEC's dos municípios de Itanhaém, Mongaguá e Santos, embora consideradas em face da importância dos municípios na composição da área de estudo e significativas do ponto de vista numérico, puderam ser supridas com o conjunto de repostas dos demais municípios. A rigor a situação verificada nos demais não difere da situação geral dos municípios da região, seja em quantidade de funcionários, infraestrutura e capacitação, conforme contatos pessoais com integrantes dos COMDEC's. Segundo a análise geral dos resultados apurados da pesquisa, pôde-se concluir que:

- Os COMDEC's se organizam do ponto de estrutura física, de pessoal e gerencial de forma diferente em cada município, sendo que em alguns casos a estrutura é a das secretarias e autarquias dos municípios, apoiando apenas um coordenador da Defesa Civil. As equipes são de formação bastante heterogênea, quer seja pelo nível de formação escolar, pela idade ou pela formação e capacitação técnica.
- As equipes de servidores que compõem os COMDEC's, do ponto de vista de formação escolar, apresentam nível geral mediano, apresentando poucos servidores com formação superior ao ensino médio. Foi verificada também carência de conhecimentos e familiaridade com línguas estrangeiras, embora o idioma inglês apresente-se mais citado nas repostas.

- Em relação a disponibilidade de computador pessoal na residência, a pesquisa permitiu verificar que embora seja um bem de custo razoável e acessível a grande parte da população, entre os servidores dos COMDEC's, cerca de um quinto dos que atenderam a pesquisa informaram possuir o equipamento.
- A pouca disponibilidade de equipamentos de caráter pessoal nas residências, possivelmente motivada pela falta de recursos financeiros e/ou dificuldades de manipulação da tecnologia, para efeito de capacitação, poderia ser suprida com a disponibilidade no local de trabalho, porém, no entanto, uma parcela inferior a um terço dos pesquisados informou dispor de equipamento para uso individual no trabalho.
- Conseqüentemente, os conhecimentos em informática, de forma geral, são pequenos e com grandes carências quanto ao quesito formação. Geralmente o conhecimento existente, permite o trabalho com alguns *softwares* mais comuns (Word®, Excel®), porém, em geral, este é resultado não de capacitação via estudo, mas do aprendizado pela atividade prática ou de autodidatismo dos servidores. Por outro lado, a predisposição ao auto-aprendizado é um fator verificado que deve ser considerado como positivo, podendo ser aproveitado para a implementação de propostas que levem em conta sua existência.
- Em relação a elementos e conhecimentos de cartografia, geodesia, escalas, etc, que são necessários para o trabalho com *softwares* de geoprocessamento, verifica-se haver um desconhecimento geral de questões básicas, tal como escalas, meridianos, etc. De certa forma, para a análise, é um resultado de difícil entendimento, pois é um conhecimento básico para o trabalho de espacialização de atividades de planejamento como os previstos nos manuais de Defesa Civil, onde as atividades preventivas, portanto, de planejamento, são privilegiadas como as mais importantes e de menor custo. Há que se imaginar que dentre as atividades mais corriqueiras esteja a espacialização de pontos e locais de possível necessidade de intervenção. Todavia, surpreende o baixo nível de conhecimento verificado na pesquisa.
- Como apontado nos resultados da pesquisa, o conhecimento relacionado a SIG é bastante pequeno, apresentando-se quase nulo. A constatação não surpreende, pelo fato de que a formação dos servidores é bastante heterogênea e de nível médio e baixo, bem como, tratar-se de uma tecnologia ainda pouco difundida, mesmo nos setores econômico, público e universitário.
- A disponibilidade de recursos materiais nos Sistemas de Defesa Civil da área de estudo é um indicador útil para aferir a disponibilidade de recursos investidos pelo poder público na área de planejamento dos COMDEC's. Em geral, a pesquisa apontou uma carência

grande de recursos de informática – *hardware* e *software*, de equipamentos de posicionamento global – GPS e estações totais, de pessoal e de capacitação da equipe.

- No quesito capacitação, foi possível apurar que é baixa, obtida por meios próprios e pela boa vontade do servidor. Os cursos levantados são estritamente ligados a atividades de atuação em campo pela Defesa Civil, possivelmente patrocinados por uma esfera maior – REDEC, pois se repetem na pesquisa de várias cidades. Verificou-se haver pouca ou nenhuma atividade relacionado a capacitação para uso da informática na atuação da Defesa Civil.
- Os recursos de acesso a internet, que permitiria o conhecimento de novas experiências, a troca de informações, o acesso a novas tecnologias, mostrou-se precário na maior parte dos COMDEC's pesquisados, não se constituindo num instrumento colocado como importante nas atividades de planejamento e ação.
- Conceitualmente, a pesquisa foi elaborada para permitir uma visão geral da situação do Sistema de Defesa Civil da área de estudo e seus servidores. A consulta se deu de forma oficial, em colaboração com a autarquia regional criada no âmbito da metropolização da Baixada Santista – Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM. Portanto, os dados analisados podem ser considerados reais e válidos, para efeito da pesquisa e conclusões.

#### **5.4.2 – Conclusão:**

O Sistema de Defesa Civil organizado nos nove municípios que compõem a área de estudo – Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, apresentam pequena utilização das tecnologias de informática e posicionamento em sua atividade diária e, mormente, na de planejamento de sua atuação. Em geral, a disponibilidade e acessibilidade à tecnologia são restritas e de pequena escala em relação à dinâmica da área. A dimensão da região e a complexidade dos problemas possíveis de ocorrer em face da presença de fatores físicos e geográficos característicos e específicos, uma população de formação heterogênea, a presença de atividades de cunho econômico complexas e por vezes de caráter perigoso, bem como, as peculiaridades da ocupação do sítio urbano, são fatores que indicam a necessidade de uma atuação preventiva e de planejamento do sistema de Defesa Civil.

O único Plano Preventivo de Defesa Civil – PPDC, elaborado da área de estudo, e que serve de parâmetro para os demais da região e mesmo do Estado de São Paulo, estando disponível no *site* da Defesa Civil Estadual como modelo, foi desenvolvido utilizando-se os recursos de informática como editor de textos e para confecção de mapas em CAD. A utilização da ferramenta SIG, embora não solucione qualquer dos problemas da atuação da Defesa Civil, inegavelmente constitui-se numa

ferramenta de planejamento e previsão de atividades que permitem a incorporação de rotinas, que propiciariam uma atuação mais precisa, ágil e em menor tempo para a prevenção e previsão das causas, permitindo uma atuação mais eficiente e também, na mitigação dos possíveis efeitos a serem verificados.

A priori, do ponto de vista propositivo, verifica-se que a tecnologia SIG é uma ferramenta útil para a atividade do Sistema de Defesa Civil em geral, mas as características organizacionais, de formação e capacitação dos agentes e servidores, bem como, a disponibilidade de recursos materiais e financeiros nos COMDEC's da área de estudo estão muito aquém dos necessários para a incorporação da tecnologia SIG, conforme verificado na pesquisa. Em geral a implementação e utilização de um SIG apresenta custo alto de aquisição, necessidade de equipamentos compatíveis à tecnologia e necessidade de capacitação dos agentes que irão utilizá-lo. Alternativas podem ser possíveis, tais como o compartilhamento de *software* e *hardware*, especialmente através de sistemas em rede com outras entidades das prefeituras. Todavia, não é em todas as prefeituras que sistemas em rede e mesmo a tecnologia SIG estão disponíveis.

Ademais, mesmo que solucionada a questão material, reside ainda o problema de capacitação dos agentes de Defesa Civil, que embora possa ser solucionado com comissionados de outras áreas e/ou estagiários, que tragam consigo o conhecimento e capacitação, estes não são perenes e podem colocar as iniciativas de implementação a perder. A terceirização de um serviço de SIG seria uma alternativa, mas esbarra em alguns problemas tais como manutenção, custo e mesmo a disponibilização de informações, que como citado anteriormente, acabam sendo mantidas como sendo de segurança, portanto, não disponibilizáveis. A própria obtenção das respostas à pesquisa efetuada somente foi possível após a intercessão pessoal e direta com a coordenadoria regional. Por outro lado, a pesquisa somente foi viabilizada com um timbre oficial, através da realização via autarquia regional – dificilmente as respostas obtidas dos COMDEC's que atenderam a pesquisa se dariam se ela tivesse apenas o conceito de uma pesquisa acadêmico.

Considerando os aspectos e impedimentos acima citados, para a proposição de utilização de um SIG no Sistema de Defesa Civil da área de estudo que pudesse dar algum resultado, deve-se considerar os aspectos custo de implementação, facilidade de operação, e de certa forma, um processo que permitisse o entendimento das operações e conceitos para um grupo de pessoas com nível de capacitação médio de conhecimento, que perfaz o grosso dos agentes dos COMDEC's da região.

Em verificação junto as prefeituras locais, pôde-se levantar que três – Santos, Praia Grande e Guarujá, têm em algum de seus setores ou órgãos a iniciativa de implementação de SIG's, todavia, atualmente, em apenas uma delas – Santos, o processo está em andamento. Portanto, a alternativa de

uso compartilhado entre entidades e/ou órgãos, ainda é uma realidade muito distante, mormente pela desatualização de cadastros, cartografia, sistemas em rede, número de licenças, etc., não se configurando em uma solução de baixo custo e fácil implementação. Por outro lado, não se verifica a possibilidade de capacitação de um grupo de pessoas de número significativo no âmbito dos COMDEC's.

A Defesa Civil por suas características operacionais, ao utilizar um SIG, deve ter pleno domínio do processo de alimentação, atualização, consultas e saídas, devido sua atuação ser complexa e em muitos casos, em momentos de emergências, onde as respostas devem se dar em tempo real. Colocar o COMDEC como um usuário de SIG, apenas com acessibilidade de consulta e alimentador secundário, retira em grande parte as possibilidades de exploração da capacidade do sistema para o uso específico à Defesa Civil.

Outro aspecto importante com a análise dos resultados da pesquisa, considerada a diferença organizacional de cada um dos COMDEC's da área de estudo, localiza-se na questão de dispêndio de recursos para a aquisição e implementação de um SIG. Pelas estruturas atuais, disponíveis e informadas nos questionários, verifica-se que os recursos investidos em equipamentos de informática e respectivo treinamento se ocorrem, não são de grande monta, em parte pela indisponibilidade de recursos pelas prefeituras, e em parte pelo estabelecimento de prioridades de investimentos. Há que se ressaltar que em casos de emergência e calamidades, existe a possibilidade de transferências orçamentárias autorizadas sem que para isso seja necessária autorização legislativa, mesmo em relação aos recursos grafados como compulsórios, como no caso de saúde e educação. Possivelmente, esta seja uma das razões para o não investimento em capacitação, equipagem e atuação preventiva dos COMDEC's. Todavia, o repasse de recursos nos momentos de calamidade se dá em caráter de emergência, e em geral, atingem as fases de atuação classificadas como socorro, assistencial e recuperativa. Dificilmente a fase preventiva poderá estar inclusa num processo de decretação de estado de emergência ou calamidade. Por este motivo e considerando que a fase preventiva é mais importante e de menor dispêndio de recursos financeiros, ela deve ser privilegiada. Todavia, não é que ocorre corriqueiramente e na prática, devendo ser buscadas alternativas que possibilitem investimentos de pequena monta especialmente para a aquisição de *software*, devendo-se concentrar os recursos investidos, sempre que possível, em treinamento e capacitação dos servidores.

Por seu lado, a realidade dos *softwares* de SIG disponíveis no mercado na atualidade, quando de custo baixo e mesmo de uso gratuito, em geral apresentam complexidade de operações e na necessidade de grande conhecimento técnico para sua operação, apresentando um grau de dificuldade, mesmo para quem dispõem de formação com nível superior nas áreas de engenharia,

cartografia, arquitetura, etc., e requerendo grande esforço de capacitação para operação. Por sua vez, a rotatividade de servidores, normal em órgãos e entidades públicas, por vezes põe a perder recursos e tempo em treinamento e capacitação. Portanto, uma iniciativa de implementação de SIG's também deve considerar o elemento facilidade de operação e capacitação quando for proposto e implantado.

Segundo o diagnóstico efetuado da Defesa Civil na Baixada Santista, a melhor proposição de utilização de um SIG nos COMDEC's deve ser uma proposta que possibilite a implantação com baixo custo, que exija poucos recursos financeiros para a capacitação dos usuários, e que apresente facilidade operacional e arquitetura de relacionamento com o usuário amigável; propiciando a possibilidade de acesso a uma forma de auto aprendizagem ou extensão dos conhecimentos. Dentre os *softwares* de SIG consultados para a elaboração do trabalho e que fizeram parte da sugestão do formulário de pesquisa, alguns apresentam ora um, ora outra qualidade necessária. Não foi verificado nenhum *software* que pudesse atender as necessidades identificadas pelo diagnóstico dos COMDEC's, especialmente a possibilidade de ampliação do conhecimento através de auto aprendizado, que foi um dos itens identificados na pesquisa como um fator importante. Os tutoriais dos *softwares* são por demais técnicos e requerem conhecimentos prévios do usuário, que a pesquisa diagnosticou como inexistentes, tornando-se para o caso, uma solução praticamente inviável.

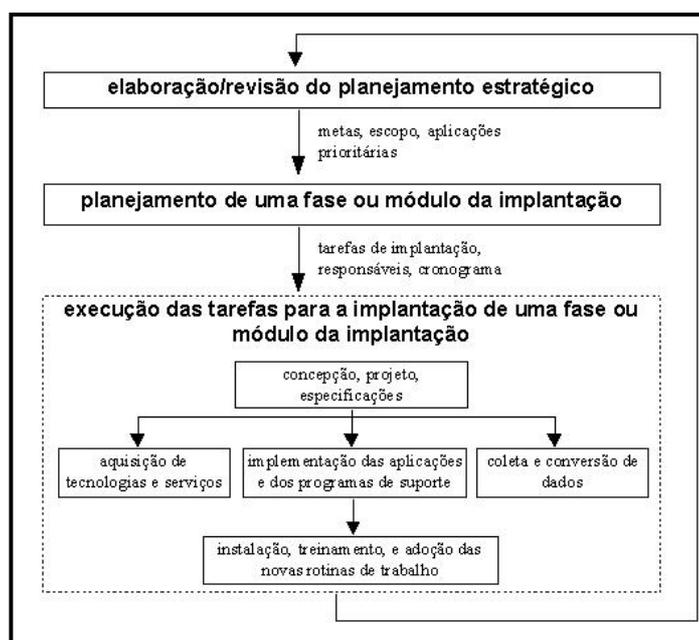
A solução encontrada para solucionar a situação foi uma tentativa de mescla de uma situação existente - a utilização de um *software* disponível, livre e de boa performance – Spring®, concebido e desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, localizado em São José dos Campos, Estado de São Paulo, em relação ao custo. Quanto a utilização pelos servidores dos COMDEC's, é sugerida a elaboração de um sistema de rotinas que permitisse a amigabilidade da plataforma, bem como, propiciar a facilidade de operação e possibilidade de auto aprendizagem, não existente no *software* Spring® e/ou seu tutorial.

Para o desenvolvimento da proposição, foi necessário o desenvolvimento de um sistema específico, que tem por objetivo suprir as necessidades de inter-relacionamento entre os servidores de Defesa Civil da área de estudo, com as carências e nível de capacitação identificados, permitindo além da possibilidade de uso do SIG, uma proposta de facilitação do entendimento de elementos necessários ao trabalho com SIG, relacionados a cartografia, escalas, etc. Paralelamente, ainda como forma de permitir uma ajuda e fomento ao auto aprendizado, que foi uma característica identificada nos servidores dos COMDEC's da região, foi inserido no sistema um glossário com termos técnicos.

O sistema foi desenvolvido a partir de uma análise do *software* Spring® e das dificuldades verificadas na operação, a partir do conhecimento das deficiências de conhecimento identificadas pela pesquisa, descrito a partir do tópico metodologia a seguir.

## 6 – METODOLOGIA:

Em princípio, teve-se como definição que o *software* para utilização deveria apresentar as características citadas nos itens anteriores. Dentre os principais *softwares* disponíveis no mercado, adotando-se uma postura de visão de implantação conforme proposta por FERRARI, demonstrada na Figura 22 a seguir, e seguindo a premissa da relação custo de implementação, definiu-se a utilização de um *software* livre, como é o caso do Spring®, produzido pelo INPE.



Viagem ao SIG -Roberto Ferrari, em <http://www.dc.ufscar.br/~ferrari/viagem/inicial.html> - em 29/05/02

Figura 22 - Visão Geral das Atividades de Implantação de um SIG.

O fator que possibilitou a escolha foi a possibilidade de implantação em várias máquinas que estejam disponíveis nas unidades da Defesa Civil, a custo zero, o que o torna sob o ponto de vista de investimentos, bastante interessante para as entidades e prefeituras. Outro aspecto é o grande incentivo que a entidade produtora do *Software* destina ao seu uso, possibilitando uma colaboração de assistência técnica através de parceiros como fundações e universidades. Isto é um fator importante, pois as entidades voltadas ao uso pretendido – Defesa Civil, são atreladas a órgãos e entidades públicas, nem sempre brindados com recursos suficientes para aquisição de equipamentos e *software*. Por ser um sistema elaborado em linguagem nativa – português; verifica-se também como um fator positivo; face o desconhecimento de línguas verificado nos usuários da área de estudo.

Entretanto, alguns inconvenientes devem ser superados ou assimilados, tais como ser um programa mono-usuário, ser de difícil trabalhabilidade para o nível de formação dos usuários pretendidos, necessitar de programas auxiliares para a produção e inserção de cartas e desenhos vetoriais, apresentar relacionamento através de abertura sucessiva de janelas, necessitar de

conhecimentos técnicos e das particularidades do programa, entre outros. Todavia, considerando a na situação do custo de investimento para implementação do projeto reside o maior ponto de atratividade da proposição de uso do sistema Spring®.

A implementação e adoção de um *software* livre pode ser um fator minimizador de custos, porém, para o objetivo do trabalho que é o uso do SIG nos Sistemas de Defesa Civil, há a necessidade de se resolver questões mais operacionais que dificultam o uso, que basicamente residem na capacitação e interface do sistema com o usuário. Como o sistema Spring® apresenta necessidade de conhecimentos específicos para o relacionamento com o tipo de usuário pretendido, tais como a necessidade de operacionalização através de uma série de janelas de relacionamento sucessivas e operações automáticas que envolvem treinamento quanto da forma de inserção de informação em campos de preenchimento dos dados necessários ao armazenamento e espacialização da informação. Por vezes e para um público não experimentado e capacitado em alguns temas, este relacionamento torna-se um fator de inconveniência ou mesmo proibição de uso.

Imaginar a alteração da interface de relacionamento na concepção ou customização de um *software* como o Spring® é inviável para efeito de adequação as necessidades de um tipo de usuário, como o do Sistema de Defesa Civil. Com o presente trabalho procura-se buscar uma outra forma de solucionar os problemas e dificuldades de uso do Spring®, através da proposição de rotinas customizadas e pré-estabelecidas, denominadas facilitadoras, que permitirão ao usuário dos COMDEC's acessar o programa, buscar esclarecimentos quando das dúvidas mais frequentes e através da rotina facilitadora, gerar um roteiro passo a passo que permita o uso do Spring® no Sistema de Defesa Civil.

O trabalho com a rotina facilitadora visa possibilitar a elaboração de roteiros de uso do Spring®, similar a um manual ou roteiro, que seja um instrumento capaz de orientar as operações, que seja simples e de fácil leitura, visto que os órgãos envolvidos nas atividades de Defesa Civil nem sempre possuem um corpo técnico capaz de manipular *softwares* complexos como um SIG.

### ***6.1.- Elaboração de Rotinas Facilitadoras:***

O desafio de se inserir a utilização de um SIG no Sistema de Defesa Civil da área de estudo levou em consideração as características do corpo de usuários, diagnosticado pela pesquisa efetuada com os diversos COMDEC's, bem como, as características implícitas nas respostas obtidas, tais como um indicativo de auto didatismo, uma capacidade de assimilação de situações práticas quando a capacitação não se faz via estudo, a multidisciplinaridade das equipes, entre outras, relacionadas a capacitação do usuário. Dentre as opções pesquisadas e imaginadas, concluiu-se que a melhor solução residiria na elaboração de rotinas facilitadoras de uso do sistema Spring®, através da visão

de uma pessoa que não detivesse conhecimentos prévios de cartografia e geoprocessamento, nem tampouco experiências em operacionalização de SIG's. Para tanto, e visando a facilidade operacional, houve a necessidade de criação de um programa informatizado gerador de rotinas facilitadoras que foi denominado "Sistema Integrador do Spring® – SIS". Este programa teve como norteador a busca da utilização de uma linguagem simples e acessível, que permitisse de uma forma orientada, que o usuário – no caso destinado aos COMDEC's, buscar, acessar e inserir as informações que serão necessárias ao uso do Spring® num passo posterior.

O gerador de rotinas SIS, ao mesmo tempo em que solicita do usuário a busca e inserção das informações importantes para o trabalho com o SIG, permite através de botões de relacionamento, o acesso a explicações simples e didáticas, que o usuário tire dúvidas quanto a informação que se está solicitando, através de uma sub-rotina denominada "Informação", que é acessada por um botão localizado na própria tecla de relacionamento, e mesmo tenha acesso a informações mais detalhadas e organizadas, acessíveis pelo botão "Saiba Mais" localizado na mesma tela de relacionamento.

O SIS, depois de inseridas as informações solicitadas, também deve permitir a modificação, alteração e correção das informações inseridas, bem como, a inserção de informações complementares. Depois de consolidadas as informações solicitadas pelo SIS, é gerado um relatório, que em si é a própria rotina facilitadora, que contém informações pré gravadas e aquelas inseridas pelo usuário, que após impressa ou no monitor, descreve passo a passo, desde como "ligar" o Spring®, até a inserção das informações necessárias, permitindo assim, mesmo que o usuário não tenha qualquer familiaridade com o sistema, que ele possa trabalhar e utilizá-lo para inserção de informações, fazer consultas e geração de produtos.

### ***6.2- Metodologia de Elaboração da Proposta:***

Ao envolver os temas relacionados a SIG e Defesa Civil, houve a necessidade de se desenvolver duas etapas específicas de aprofundamento - Pesquisa e Relato. A primeira etapa – Pesquisa, abrangeu quatro fases distintas – levantamentos, fase de Análise e Diagnóstico, fase de Simulação e Consolidação, e fase de Elaboração e Verificação da Eficácia. Posteriormente a estas etapas, na etapa de Relato, passou-se a elaboração da monografia relatando a experiência e os resultados obtidos.

#### ***6.2.1- Fase de Levantamentos:***

Dentro da fase de elaboração da pesquisa, foram abordados numa primeira etapa, o levantamento dos dados relativos ao tema proposto e a área de interesse, que permitisse o aprofundamento no conhecimento dos temas, bem como, aproveitasse conhecimentos já

consolidados nas várias áreas de abrangência, e que permitissem a elaboração do diagnóstico da situação na área proposta. Os levantamentos estiveram focados nos temas relacionados a Sistemas de Informações Geográficas, metodologia, Defesa Civil e conhecimento da área de estudo para efeito de inserção das características específicas da região. Os temas averiguados foram:

- Levantamento e delimitação da área de estudo, abrangendo a cartografia da área, topografia, declividades;
- Pesquisa bibliográfica e técnica relativa aos temas – SIG's, Defesa Civil, hidrologia, meteorologia, etc;
- Leitura de fotos aéreas, mapas, cartas e esquemas;
- Diagnóstico e histórico da evolução urbana – regional, local e pontual;
- Vulnerabilidade potencial da área e principais riscos;
- Uso atual das terras e evolução da urbanização;
- Levantamento dos *softwares* de geoprocessamento disponíveis e a caracterização das necessidades do projeto;
- Levantamento da estrutura regional de Defesa Civil, principais ocorrências, predominância de eventos;
- Rotinas adotadas e esquemas de cooperação regional em Defesa Civil;
- Medidas e planos de contingência de Defesa Civil;
- Margem de previsibilidade de eventos e ocorrências;
- Caracterização socioeconômica e ambiental da área piloto; e
- Elaboração e aplicação de pesquisa qualitativa e quantitativa junto aos COMDEC's da região e seus servidores.

#### **6.2.2- Fase de Análise e Diagnóstico:**

A segunda fase consistiu na análise dos dados e informações obtidos na fase anterior e sua relação com as principais características do Sistema de Defesa Civil, identificado pela elaboração de pesquisa com os COMDEC's da área de estudo. O inter-relacionamento dos dados levantados, através da associação das informações, possibilitou explorar e adquirir conhecimentos e informações que permitiram a elaboração de um diagnóstico das entidades e dos seus servidores. Os principais temas verificados foram:

- Disponibilidade de infraestrutura junto aos órgãos de Defesa Civil, para incorporação da tecnologia SIG;
- Grau de capacitação e conhecimento dos servidores dos COMDEC's, com abrangência regional;

- Verificação e comparação entre as várias fontes - consolidação dos dados;
- Verificação de desvios de informação – pesquisas em novas fontes;
- Estabelecimento de diretrizes de necessidades para definição do *software* para uso na aplicação desejada;

### **6.2.3-Fase de Simulação e Consolidação:**

A terceira fase compreendeu a elaboração de simulações para verificação da possibilidade de uso do SIG de uma forma possível para a situação de capacitação dos servidores dos COMDEC's da área de estudo, considerando a infraestrutura e investimentos necessários e disponíveis para os Sistemas de Defesa Civil na região, bem como, a partir das constatações verificadas, a proposição efetiva de composição do Sistema Integrador do Spring® – SIS, visando atender as características e especificidades verificadas para a área de estudo. A concepção do SIS contemplou:

- Possibilidade da aplicação da tecnologia SIG para utilização nos Sistemas de Defesa Civil locais, representados pelos COMDEC's;
- Critérios de escolha de *softwares* livres possíveis e disponíveis;
- Critérios de seleção de *softwares* indicados para a utilização proposta, segundo as diretrizes propostas, relativas a custo de implementação, facilidade de operação, capacidade, facilidade de relacionamento com pessoas de capacitação e conhecimento de nível médio;
- Proposição de customização de rotinas, com a elaboração do SIS, selecionado para casos de Defesa Civil;
- Proposição de sub-rotinas de conhecimento de aspectos relacionados ao uso da tecnologia SIG e cartografia, denominadas “Informação” e “Saiba Mais”;
- Proposição de soluções de obtenção de informações necessárias ao uso do Spring®, buscando prever e sugerir formas de melhorar o necessário acesso a informação para compor o SIS;

### **6.2.4- Fase de Elaboração e Verificação da Eficácia:**

A quarta fase do trabalho visou verificar a viabilidade da proposição da elaboração do SIS, bem como, testar sua efetividade, capacidade e confiabilidade na proposição de respostas para o uso do SIG nos Sistema de Defesa Civil. Partindo-se do diagnóstico e prognóstico efetuados e, tendo-se como premissa a elaboração de uma rotina que permitisse de forma prática e simples, a possibilidade de capacitação e trabalho com o SIG de forma mais viável que o uso do tutorial nativo do *software*, a

formatação do SIS se deu pela elaboração de um esquema conceitual a partir de quatro rotinas básicas em separado, conforme demonstra a Figura 23 a seguir.

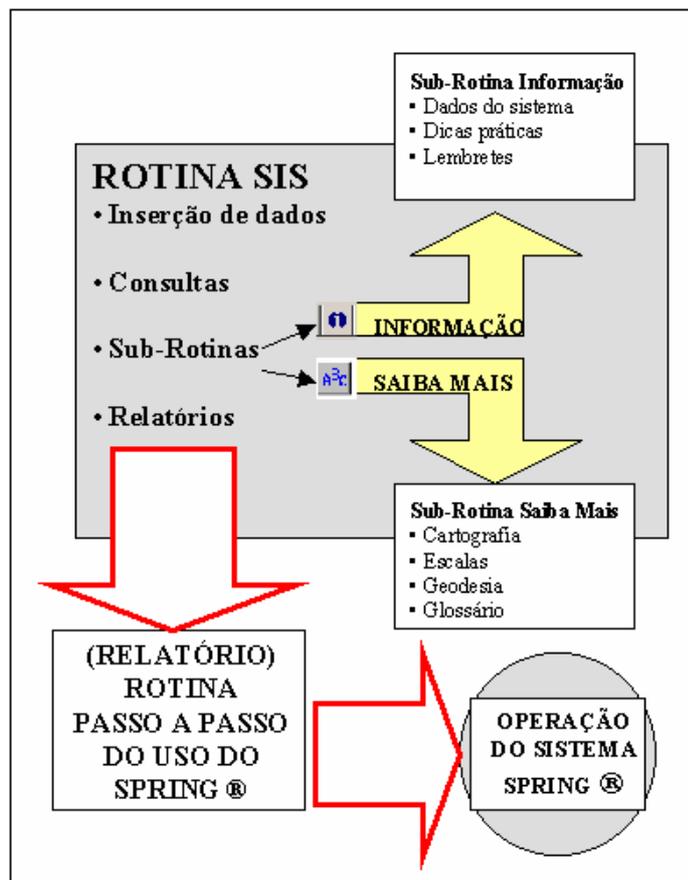


Figura 23 - Visão Geral da Concepção do Sistema Integrador do Spring® - SIS.

A primeira Rotina teve a intenção de formulação de um rol de perguntas para compor a tela de relacionamento do SIS. As perguntas elaboradas estão concatenadas e ordenadas conforme a necessidade de operação de inserção de dados do Spring®, e necessitaram serem formuladas de forma a atender as características específicas dos usuários, levantadas na fase de diagnóstico e analisadas na fase de prognóstico, ou seja, em resumo, verificou-se que deveriam ser diretas, simples e entendíveis para pessoas com nível de capacitação médio e que apresentam dificuldades de conhecimento de temas não diretamente relacionados ao SIG, mas correlatos, como cartografia, escalas, geodesia, etc. Para tanto, na fase de concepção, foi elaborado um roteiro na forma escrita da rotina, encartado como Anexo I, que correlacionado com as sub-rotinas, pudessem compor e serem inseridos na proposição do SIS. O Sistema Integrador do Spring® foi concebido para implementação no formato digital, de forma que pudesse propiciar a inserção de informações em campos pré-determinados (janelas), adotando-se sempre que a informação permitisse, o sistema de escolha múltipla por barra de rolamento. O SIS, também deveria proporcionar a gravação da informação fornecida pelo usuário em campos pré-estabelecidos de uma outra rotina pré-gravada, denominada

“passo a passo”, que corresponde aos dados necessários para uso do Spring®. Posteriormente a inserção das informações no SIS, na fase de gravação da informação inserida no relatório do SIS, irá possibilitar a geração de um relatório, similar a uma apostila/roteiro que se constitui na rotina denominada “passo a passo” de trabalho, onde estão relacionados todos os procedimentos necessários a operação do Sistema Spring® em cada uma de suas etapas.

A segunda rotina é uma sub-rotina auxiliar, que compõe o SIS é denominada “Saiba Mais”, e foi elaborada em complementação a primeira, visando possibilitar uma ampliação do conhecimento para pessoas que não tem muita familiaridade com temas relacionados ao geoprocessamento, nem são propriamente parte do sistema. Trata-se do acesso a um campo de informações úteis correlacionado ao uso do tema que está em uso no SIS, que permite ao usuário obter informações específicas sobre aquele assunto. Considerando o nível de capacitação médio do usuário da área de estudo, a sub-rotina foi elaborada com uma linguagem simples e direta, visando permitir o entendimento do usuário, mesmo que este não tenha grandes conhecimentos prévios do tema. Ela foi concebida conjuntamente com os testes de operação do Spring® e demais rotinas, tendo sido desenvolvida na forma escrita para possibilitar a sua inserção, numa fase posterior de concepção do SIS no formato digital. A rotina está encartada como Anexo II.

A terceira rotina, também é uma sub-rotina denominada “Informações”, que serve como um consultor rápido para questionamentos a respeito da operação do SIS, que estão diretamente correlacionadas com as necessidades do Sistema Spring®, tais como, forma de inserção de caracteres, tipos de caracteres não entendíveis pelo Spring®, utilização de maiúsculas e minúsculas, entre outros, bem como, aproveitou-se para a inserção de dicas práticas e diretas, que evitarão problemas no uso Spring® posteriormente. De maneira idêntica as demais rotinas e sub-rotinas propostas, ela foi desenvolvida de forma escrita, estando encartada como Anexo III, tendo sido concebida durante os testes de verificação de eficácia da proposta.

A quarta e última rotina preparada foi desenvolvida como o resultado do relatório que o SIS deverá gerar depois de inseridas as informações necessárias. Muito similar a uma apostila de operação detalhada, ela oferece uma série de instruções pré-gravadas, onde estarão sobrepostas em campos específicos, as informações oferecidas pelo usuário do SIS, nos campos pré-determinados. A sua utilização visa proporcionar a seqüência de passos – um a um, que o usuário/operador do Sistema Spring® deverá tomar para inserção de informações, consultas, modificações, retificações, geração de produtos, etc. A utilização da rotina “passo a passo”, visa permitir a um usuário, mesmo sem conhecimento algum do Spring®, proceder a sua operação, que em suma resume a proposta do trabalho.

### **6.3 – Relato:**

Considerando que a proposta do trabalho está destinada a proporcionar o uso do geoprocessamento pelo Sistema de Defesa Civil e consideradas as dificuldades e características dos servidores da Defesa Civil das cidades englobadas na área de estudo, o desenvolvimento do trabalho se deu no sentido de poder possibilitar o uso de um SIG para uma entidade que exerce atividades na qual o Spring® poderia ser muito útil, especialmente na atividade de planejamento, que é a mais útil e econômica das fases de atuação dos COMDEC's. Foi considerado que os usuários da proposta são pessoas que apresentam em média, para o item estudos, baixa qualificação geral, o que forçou que a proposta fosse concebida para atendimento de uma situação nestas condições. Obviamente, considerou-se que haverá servidores com condições de estudo superiores ao considerado, todavia, o objetivo da proposta se deu no sentido de possibilitar um maior número de usuários possível, assim como, a disseminação da cultura de uso do SIG, através da facilitação de operação e a remoção dos entraves de caráter técnico-operativo, que são verificados no uso do sistema escolhido – Spring®, tais como, dificuldades de inserção de informações – maiúsculas e minúsculas, dados codificados sem explicação, etc.

O desenvolvimento das rotinas e sub-rotinas propostas se deram a partir do próprio programa Spring®, buscando-se observar todas as suas características operativas. O autor do presente trabalho também não apresentava grandes conhecimentos da operação do programa propriamente dito, o que facilitou sobremaneira o seu desenvolvimento, pois foi possível verificar as dificuldades conforme elas foram ocorrendo. Como base de informações e conhecimento utilizou-se o tutorial do Spring® e apostilas do Núcleo de Geoprocessamento da Universidade Federal de São Carlos - Ngeo/UFSCar. Para cada uma das atividades de operação do Spring®, foram sendo anotadas, ora em uma, ora em outra rotina, as seqüências de operações, seus requisitos, suas características especiais, etc.

Durante o desenvolvimento das rotinas e verificando-se os aspectos relativos a qualificação do pessoal dos COMDEC's, observou-se a necessidade de que o SIS viesse a incorporar outras situações, tais como, a existência de um solucionador de dúvidas rápido, que ocorresse durante a operação do SIS (sub-rotina “Informação”), bem como, um forma de possibilitar uma maior possibilidade de informações correlatas ao SIG, que pudesse de um lado esclarecer eventuais dúvidas e mesmo, possibilitar o entendimento e aprendizado de alguns tópicos (sub-rotina “Saiba Mais”). A visão para elaboração do SIS e de suas rotinas e sub-rotinas, tentou-se dar; na medida do possível; pelo ângulo de uma pessoa que tivesse conhecimentos limitados ou nenhum conhecimento sobre o assunto, de modo a possibilitar uma maior amplidão de abrangência da possibilidade de uso do SIS pelos servidores do Sistema de Defesa Civil.

Conforme foram se desenvolvendo as operações e teste com o sistema Spring®, suas características e necessidades foram sendo observadas e inseridas nas rotinas e sub-rotinas, especialmente quando se avaliou a necessidade de explicação de algum conceito ou palavra relacionada a operação do momento, mas que não necessariamente estivesse correlacionado ao sistema, no sentido de possibilitar um entendimento e aprendizado pelo usuário.

Posteriormente a fase de testes de elaboração das rotinas e sub-rotinas, foi possível verificar ainda algumas inconsistências dos modelos propostos, bem como sua forma de apresentação, o que permitiu uma retomada das rotinas não aprovadas e novas verificações das correções efetuadas, que foram inseridas no modelo final proposto.

O SIS - Sistema de Integrador do Spring® – é um sistema de computador cuja finalidade é gerenciar informações sobre áreas críticas dos municípios da área de estudo do trabalho - Região Metropolitana da Baixada Santista, e que executa tarefas de solicitar e transferir as informações que o usuário irá precisar para operar o sistema Spring®, bem como, oferecer outras informações adicionais sobre elementos de geoprocessamento e características especiais do Spring®, de modo a motivar o usuário a procurar mais informações e conhecer mais sobre o sistema e geoprocessamento.

A primeira versão das rotinas e sub-rotinas se deu de forma escrita e concomitante, sendo posteriormente transformadas para o formato digital, conforme descrito a seguir, que permitiu a elaboração de uma interface com o usuário, que se consiste no SIS – Sistema Integrador do Spring®.

Para efeito do desenvolvimento do SIS no formato digital, esclareça-se que o autor da proposta não detém conhecimentos em programação nos sistemas utilizados, motivo pelo qual, foi solicitada a ajuda de um programador profissional e experiente, que orientado pela concepção de ordem geral do objeto proposto pelo trabalho, bem como, pelas rotinas, sub-rotinas escritas e alimentado pelas informações nelas contidas e pelo autor, desenvolveu-se as interfaces propostas, que após diversas revisões e ajustes ocorridas na fase de ajustes e teste de consistência, resultaram no programa SIS proposto e oferecido conjuntamente com o trabalho.

O SIS foi desenvolvido visando proporcionar a transformação das rotinas concebidas na forma escrita para o formato digital, bem como, o armazenamento e consulta das rotinas “Saiba Mais” e “Informação”, em um banco de dados organizados que possibilitarão a operacionalização da proposta. Para tanto, foi desenvolvido um aplicativo customizado para atender às características específicas do SIS em linguagem de programação Microsoft Visual Basic ®, versão 5.0, armazenando as informações numa base de dados Microsoft Access ®, que apresenta uma sistemática de relacionamento com o usuário conforme demonstrada na Figura 23 a seguir.

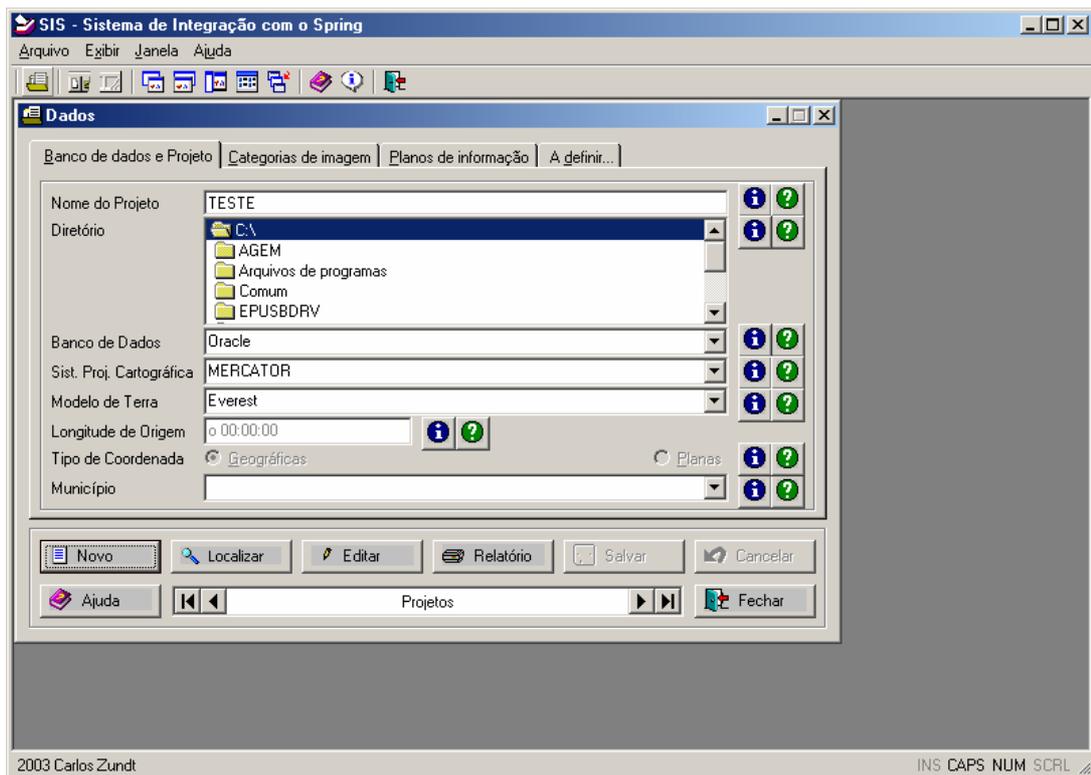


Figura 23 – Concepção Geral do Sistema Integrador do Spring® - SIS.

O SIS é composto por uma série de telas contendo informações pré-gravadas na tela de relacionamento, referentes ao dado que está sendo tratado e solicitado ao usuário, com janelas de preenchimento, sendo que foi utilizada, sempre que possível, a forma de escolha múltipla em barra de rolagem, de forma a possibilitar ao usuário a possibilidade de uso sem grandes dúvidas. Cada passo ou fase da operação do Spring®, tais com, projeto, modelo de dados, plano de informação, entre outras, compõe uma tela de informação apresentada com uma ficha com aba com rótulo identificador, como na Figura 24 mostrada a seguir.

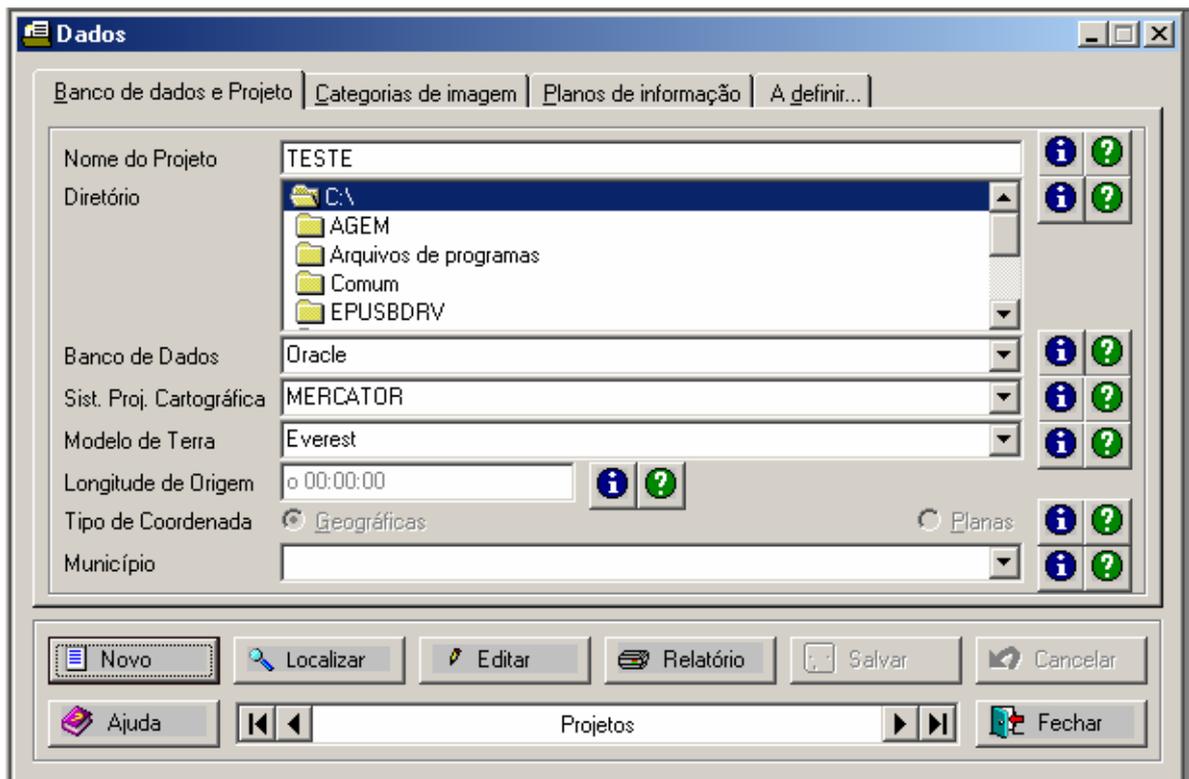


Figura 24 – Tela de Relacionamento do Sistema Integrador do Spring® - SIS.

O acesso às sub-rotinas “Saiba Mais” e “Informação” se dá através de botões configurados ao lado dos campos de cada uma das perguntas, visto que cada pergunta elaborada tem a ela correlacionadas informações específicas que podem gerar dúvidas ao usuário. A sub-rotina “Informação” tem um caráter de ajuda imediata ao usuário, buscando propiciar a inserção de dados na forma correta e direta para uso no Spring®. Para tanto, ele é apresentado na forma de um aviso, inclusive com sinal sonoro, onde constam as informações necessárias a inserção da informação solicitada pelo SIS. A tela de relacionamento na forma de aviso do SIS está representada na Figura 25 a seguir.



Figura 25 – Tela de Relacionamento do botão Informação do Sistema Integrador do Spring®.

Por seu lado, a sub-rotina “Saiba Mais” é acessada por um botão na forma de um ponto de interrogação na tela de relacionamento do SIS, que está sempre localizado ao lado do campo de

resposta. O acesso ao botão possibilita a abertura de uma nova tela, onde está explicado, o assunto ou tema da pergunta, de forma direta simples e prática, por vezes com a utilização de mapas, símbolos, desenhos, etc. A tela de relacionamento da sub rotina “Saiba Mais”, está demonstrada na Figura 26 a seguir.

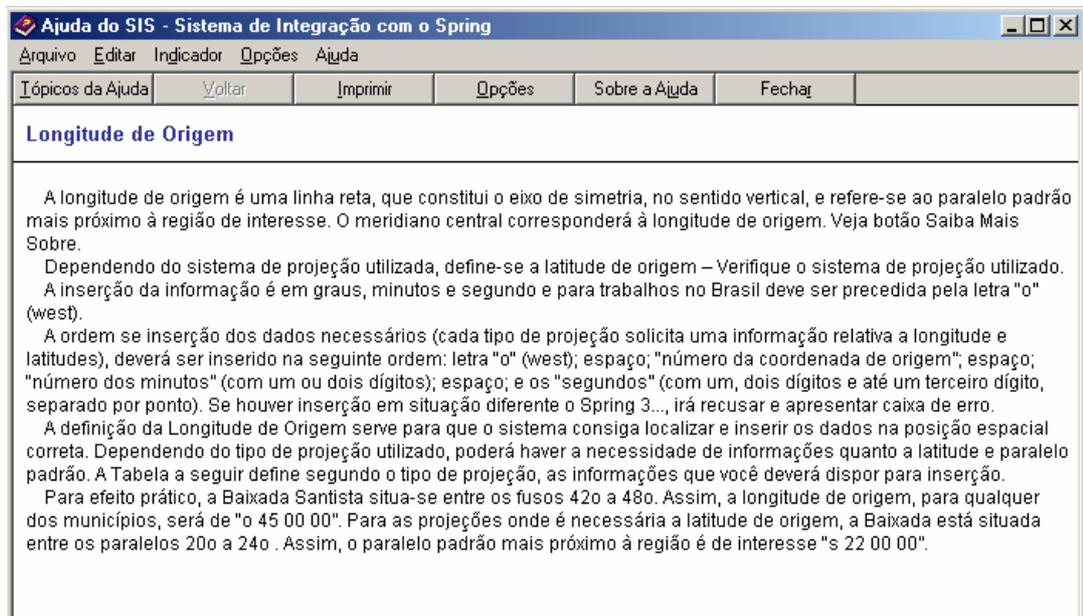


Figura 26 – Tela de Relacionamento do botão Saiba Mais do Sistema Integrador do Spring®.

Depois de inseridas todas as informações solicitadas ao usuário pelo SIS, é possibilitada a opção de emissão de Relatório digital ou impresso, utilizando-se o componente Seagate Crystal Reports® versão 4.2, incluso no MS-Visual Basic ®. O relatório gerado pelo SIS é uma rotina denominada “passo a passo”, similar a um roteiro/apostila que permite ao usuário a utilização do Spring®, sem que seja necessário grandes conhecimentos e treinamentos, portanto, possibilitando o atendimento do objetivo da proposta que é proporcionar aos servidores da Defesa Civil da área de estudo a possibilidade de utilização do geoprocessamento.

Concebido o SIS no formato escrito e desenvolvida sua operação no formato digital, passou-se a uma fase de simulação, para aferir o grau de resposta do sistema, das metodologias operacionais adotadas e dos resultados obtidos, passando-se a seguir para a fase de proposição de revisões e registro da metodologia - *modus operandi* adotado na elaboração para o relato. Através do registro do relato da experiência, cotejado com as observações quanto as dificuldades e comentários, era possível a conclusão do trabalho proposto no estudo.

## 7 - DISCUSSÃO:

A realidade dos usuários pretendidos e a complexidade de uso do Spring® mostra que a utilização e operação de um SIG requer grande capacitação e treinamento do usuário, bem como, exige conhecimentos sobre diversos campos da ciência que nem sempre estão acessíveis mesmo a um contingente de pessoas com formação superior. Possibilitar o uso ou fomentá-lo perante um grupo de usuários potencial e que dele poderia fazer grande e útil aproveitamento, através de uma facilitação das operações e forma de solicitação dos dados necessários, deveria ser uma premissa básica para as empresas e seus desenvolvedores de *software*, pois ao mesmo tempo em que os tornaria mais simples para uso, disseminariam as tecnologias e permitiram um ganho de escala, podendo torná-los do ponto de vista econômico também mais atraente. O que se verifica é que embora os desenvolvedores procurem tornar os *softwares* cada vez mais simples e com uma interface mais amigável para o relacionamento com os usuários, o fazem com a premissa de que o usuário detém conhecimentos específicos e/ou experiência em *softwares* de SIG ou similares, ou mesmo que será treinado para adquiri-las, fazendo com que a tecnologia seja segregada para um grupo específico de usuários.

O objetivo inicial da proposta de trabalho era o de proporcionar através de customizações pré-estabelecidas e específicas de um programa de geoprocessamento, sua possibilidade e adequação para uso pelo Sistema de Defesa Civil, como uma ferramenta de planejamento. Todavia, durante o desenvolvimento dos trabalhos, foi verificada a impossibilidade de utilização desta ferramenta na forma inicialmente prevista, pelo fato de ter sido constatado nos levantamentos e análises efetuados, que os usuários potenciais da proposta não detinham a capacitação e sequer os conhecimentos necessários para sequer utilizar o módulo de consultas de um SIG. A primeira opção seria a opção clássica de estabelecer uma sistemática de treinamento e capacitação de um grupo de usuários, como ocorre nos casos de aquisição de um *software* qualquer. Todavia, para o caso em questão, dois fatores inviabilizam a opção – a falta de recursos financeiros destinados aos sistemas de Defesa Civil, mesmo para aquisição de *hardware* e *software*, e a dificuldade de capacitação em face da variada formação dos servidores e o total desconhecimento da ferramenta SIG verificada. Na busca de entendimento das dificuldades verificadas, foi elaborada uma pesquisa mais minuciosa e documentada, que possibilitou traçar-se uma radiografia do perfil daqueles que viriam a ser os usuários da situação proposta. Nela se constatou, conforme descrito no trabalho, uma grande dificuldade de infraestrutura, de capacitação, de formação e de conhecimento, que a priori, tornariam a proposição inicialmente imaginada inviável e não indicada.

Apesar do esforço dos servidores da Defesa Civil, dos Coordenadores e por vezes dos Prefeitos aos quais estão vinculados, a situação geral é de grande carência e de falta de capacitação

básica, que em algumas situações específicas, inviabilizam a possibilidade de execução de qualquer outra tarefa básica na forma digital, simplesmente porque grande parte dos usuários sequer detém conhecimentos elementares sobre o uso de computadores e seus programas.

Este quadro de carência e falta de capacitação, embora a priori possam significar a impossibilidade da tentativa de utilização de um complexo sistema de informática como é um SIG, levou a um re-direcionamento do trabalho como um todo, mas permitiu a manutenção do objetivo inicial, que era possibilitar o uso do SIG pelos servidores do Sistema de Defesa Civil.

O conhecimento da área piloto, das estruturas, seus problemas e disponibilidades permitiu verificar-se que, apesar das dificuldades, o objetivo ainda poderia ser alcançado, desde que re-orientada a sistemática de trabalho. A primeira providência foi restabelecer as prioridades, tentando-se levantar as prioridades de um usuário, que sequer detinha conhecimentos básicos sobre cartografia, escalas, SIG's, etc. Foi estabelecido que a visão do trabalho deveria ser destinada a este público, buscando-se formas de atendê-lo e possibilitar sua capacitação por impulso e necessidade. Foi verificado então, em função das particularidades verificadas na área de estudo, a necessidade de que houvesse um “tradutor” para possibilitar a operação do software de SIG selecionado – Spring®, sem que esta atividade se consubstanciasse numa operação direta do Spring®, que pelas características inerentes de operação do *software* ou por desconhecimento pudesse desestimular o usuário. Desta premissa surgiu a necessidade de se criar uma interface de trabalho mais simples, amigável e “descompromissada” do que o programa de SIG, surgindo então o “facilitador” Sistema Integrador do Spring® – SIS.

No desenvolvimento do SIS, verificou-se que apenas ele não permitia a possibilidade de uso de SIG propriamente dita, nem tampouco, qualquer viabilidade de aumento de conhecimento, pois as mesmas informações que seriam utilizadas em um SIG eram solicitadas no SIS, embora de forma diferenciada e mais simples, mas sem que o usuário pudesse aumentar seus conhecimentos e esclarecer eventuais dúvidas. Para tanto, visando solucionar esta questão foram desenvolvidas as sub-rotinas auxiliares que poderiam permitir esse objetivo. Por outro lado, as dificuldades operacionais do Spring®, consistiram numa outra problemática que necessitou ser solucionada, especialmente as pequenas especificidades que não constam sequer do tutorial, tais como, não haver a possibilidade de inserção de dados em letras maiúsculas e/ou minúsculas, a necessidade de inserção de números com espaços, entre outras inerentes ao Spring®. Tal situação forçou o desenvolvimento de uma outra sub-rotina específica para propiciar o esclarecimento imediato de dúvidas que pudesse surgir na operação e mesmo possibilitar a busca e inserção de informações no formato correto e desejável.

A utilização da interface SIS e das rotinas e sub-rotinas nele contidas propiciam como resultado a elaboração de um manual ou apostila, impresso ou digital, que passo a passo, visa proporcionar o uso do Spring®, de forma bastante simples e detalhada. A proposta em si não resolve todos os problemas, porém, acredita-se que ela facilite em grande parte o acesso à ferramenta SIG - Spring®, que na forma nativa do sistema, estaria inacessível aos usuários pretendidos.

O desconhecimento pelo autor de soluções de programação dos sistemas de informática, que foram utilizados para a concepção do SIS, bem como, o pouco conhecimento à época, de operação do próprio Spring®, não se consubstanciaram em problemas que pudessem inviabilizar a proposta e, ao contrário, em alguns momentos foram considerados como um fator positivo, pois possibilitou a leitura e visão similar a uma situação que por certo os usuários potenciais iriam sentir. Por outro lado, permitiu e exigiu que a concepção se desse de forma mais didática, inclusive para o entendimento do programador contratado. O inter-relacionamento entre o autor e o programador, possibilitou a inserção de soluções de informática bastante razoáveis no desenvolvimento do SIS, que podem ser colocadas como fator positivo da visão entre um usuário potencial e um programador que também sequer conhece o sistema Spring®, nem tampouco, detém os conhecimentos de geoprocessamento.

O resultado final da proposta, se não alcança o objetivo de permitir um uso com destreza do Sistema de Informações Geográficas Spring®, ao menos permite que o servidor de Defesa Civil da área de estudo, que se verificou não capacitado para uso de SIG's e mesmo outros *softwares*, ao utilizar o SIS, sejam capazes de acessá-lo e operá-lo, mesmo que de forma ainda direcionada por um roteiro ou apostila (rotina passo a passo), mas permitindo-os realizar operações que de outra forma seria próxima ao impossível. Acredita-se que o constante uso e a busca de informações gerais e específicas sobre o tema e o *software*, proporcionada pelas sub-rotinas “Informação” e “Saiba Mais”, possam ser acessados e utilizados para ampliação dos conhecimentos e da capacitação dos usuários, incluído o tutorial do próprio Spring®, que embora seja bastante técnico e desenvolvido por pessoas com grande conhecimento, é desenvolvido para outros usuários que detém conhecimento assemelhado.

Depois de vencida a etapa de disseminação e popularização do uso da tecnologia SIG, através da facilitação de seu uso, especialmente o Spring® que é um *software* de concepção nacional, livre e em linguagem nativa, entre aos Sistemas de Defesa Civil da área de estudo, e mesmo outras, observadas suas peculiaridades, possam ser elaboradas outras propostas de customizações específicas, como as imaginadas na proposição inicial do trabalho, podendo então ser efetivada a proposta inicial, com grande ganhos de produtividade, de economia de recursos, de tempo, de minimização das perdas materiais e de vidas.

## **8 – CONCLUSÃO E CONSTATAÇÕES:**

A proposta inicial do trabalho era proporcionar o uso de um SIG pelas entidades de Defesa Civil da área de estudo. Estudada e verificada a dinâmica do setor de Defesa Civil, sua organização, atuação e o estado atual das unidades da área de estudo, verificou-se que em função dos aspectos estrutura e capacitação dos eventuais usuários, a proposta inicial estava muito além da possibilidade e capacidade de tornar o objetivo real.

A verificação do estado da arte do sistema de Defesa Civil da área de estudo, por um lado, inviabilizou a seqüência do trabalho inicialmente imaginado, mas por outro, possibilitou que a proposta fosse alterada e moldada de forma a manter o objetivo inicial - prover os COMDEC's da possibilidade de uso do geoprocessamento, porém com outro formato e metodologia.

Visando contornar as limitações existentes, passou-se então, para a concepção de um novo pensamento e o desenvolvimento de um elemento que pudesse proporcionar o uso da ferramenta SIG pela Defesa Civil, que em realidade estava a um passo antes da proposta inicial. A proposição deveria estar centrada no desenvolvimento de uma forma de se atingir o objetivo proposto e não o de se atingir o uso do geoprocessamento propriamente dito pelos COMDEC's. Para tanto, a atividade foi mudada e esteve concentrada em conceber e propor um sistema integrador de dados e informações necessárias ao uso do Spring®, que pudesse permitir o uso do geoprocessamento, visando atingir o público alvo e não que não se aprestasse demasiadamente técnico, para não inviabilizar a proposta.

Considerando que o geoprocessamento é uma ferramenta de planejamento útil para dar suporte às funções administrativas e de tomada de decisão em todos os níveis de organização e também nos Sistemas de Defesa Civil, visando permitir sua inclusão nos COMDEC's da área de estudo, foi concebido um integrador que pudesse permitir, apesar de algumas limitações verificadas pelos testes de consistência elaborados, foi possível demonstrar ser possível a sua aplicação para o Sistema de Defesa Civil. Através das características e aspectos particulares dos futuros usuários do SIS, levantados na fase de diagnóstico das estruturas e servidores da Defesa Civil, foi possível a proposição da metodologia visando o alcance do objetivo proposto.

Entre as limitações verificadas na proposta estão a dificuldade de entendimentos das razões dos procedimentos tomados durante a fase de operação do Spring®, a ordem de inserção de dados, o sistema de consultas, entre outros. Tais situações de dificuldade poderiam ser resolvidas pelo SIS, através de sua sub-rotina "Informações" ou "Saiba Mais", que embora possível, não foi viável sua inclusão na atual fase de desenvolvimento. A própria rotina desenvolvida na presente fase não atingiu todas as operações do Spring®, ficando limitada às telas iniciais de relacionamento. Como citado anteriormente, não foi possível dentro do tempo disponível, o desenvolvimento do SIS para

atendimento de todas as fases e etapas de operação do Spring®, nem tampouco dos seus softwares complementares de construção de dados vetoriais no formato .GRIB – Impima® e o de impressão de dados – Scarta®. Todavia, foi possível lançar-se os conceitos iniciais para o desenvolvimento posterior das rotinas do SIS, de forma que todas as fases e etapas de uso do Spring® possam ser contempladas. Conceitualmente, a mesma metodologia e forma podem ser utilizadas, podendo-se delas obter os mesmos resultados ora alcançados.

Ao permitir a possibilidade de reunir conjuntos de dados e elaborar a rotina “passo a passo”, o SIS pode habilitar o usuário a trabalhar e adquirir conhecimentos dos dados mais rapidamente, com maior exatidão e de maneira que não poderiam ser práticas com o uso direto do Spring®. Os dados coletados, conjuntamente com as rotinas auxiliares servirão para conhecimento das informações conhecidas. O relatório ou apostila produzido em forma digital ou impressa das informações necessárias para o uso do Spring® serão conhecidas e entendidas, sendo, portanto, plenamente adequado ao objetivo de uso nos Sistemas de Defesa Civil.

As informações resultantes do uso do facilitador SIS, constituem parte importante da pesquisa proposta, podendo contribuir, com algumas limitações, para o desenvolvimento de outras propostas ou a continuidade da presente, de forma que as limitações verificadas sejam superadas e a tecnologia SIG possa ser disseminada entre vários tipos de usuários e; especialmente; o uso pela Defesa Civil, propiciando a tomada de medidas preventivas, proteção de áreas, bem como ações que possam vir a gerar ganhos operacionais ao Sistema de Defesa Civil, e a preservação e integridade da vida, dos homens e seus bens materiais.

## 9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: reorganizar revisar

- CEDEC I – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Gabinete do Governador – Casa Militar – Governo do Estado de São Paulo – *Manual de Defesa Civil, Sistema - organização e Funcionamento* – Volume I – 3<sup>a</sup>. edição, São Paulo, 1991.
- CEDEC VII– Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Gabinete do Governador – Casa Militar – Governo do Estado de São Paulo – *Manual de Defesa Civil, Síntese da Doutrina* – Volume VII, São Paulo, 1991.
- CEDEC VIII– Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Gabinete do Governador – Casa Militar – Governo do Estado de São Paulo – *Manual de Defesa Civil, Coletânea de Legislação* – Volume VIII, São Paulo, 1991.
- FERRARI, ROBERTO - *Viagem ao SIG*, Edição Sagres, Cap. I, p.2 1997. Versão digital in <http://www.dc.ufscar.br/~ferrari/viagem/cap1.html>, consultada em 16/12/01
- REIS, D. S., Dalton Solano dos Reis in <http://www.inf.furb.rct-sc.br/~dalton/Lattes/curriculo.htm>, 2.001
- CÂMARA, GILBERTO; CASANOVA MARCO A., HEMERLY A S., MAGALHÃES G. C. e MEDEIROS C. M. B., *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica*, 10<sup>a</sup>. Escola de Computação Campinas (SP) de 8 a 13 de julho de 1996, Instituto de Computação - Unicamp. 1996.
- CÂMARA, GILBERTO; DAVIS, CLODOVEU; MONTEIRO, ANTÔNIO MIGUEL VIEIRA, *Introdução à Ciência da Geoinformação - Fundamentos de Geoprocessamento*, 2003, Livro eletrônico, Curso Introdução ao SPRING, UFSCAR - Ngeo 2003.
- FICCDC (1988) Technology Working Group. A Process for Evaluating Geographic Information Systems. Technical report 1. U.S. Geological Survey Open-File Report 88-105 (1200). 1988, citado in RÖHM, Sérgio Antonio, Projeto NGeo 2003, Módulo 1 – 3, Ngeo/UFSCAR, São Carlos, 2003.
- ARONOFF, STAN - *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa: WDL - Publications, 1989.
- VOLPI, EDMILSON MARTINHO - Courseware em Ciências Cartográficas - Unesp - Campus de Presidente Prudente (2.002) – in: *Curso de Geoprocessamento* [www.geocities.com/SiliconValley/Station/2678/aula1.html](http://www.geocities.com/SiliconValley/Station/2678/aula1.html)

- BORGES, K. A. de V. *Modelagem de Dados Geográficos: Uma Extensão do Modelo OMT para Aplicações Geográficas*. Belo Horizonte, MG: DCC – ICEX – UFMG, 1997. Dissertação de Mestrado.
- PRANDINI, F. L. e OLIVEIRA, A. M. S., *Problemas do uso racional do meio físico*. Simpósio Nacional de Ecologia, Curitiba, 1978 - 3-9.
- CARVALHO, E. T. e PRANDINI, F. L. *Urbanização como solução a aprimorar*. In: Geologia para Engenharia. São Paulo: ABGE, 1998.
- FLAWN, P. T. *Environmental geology*. New York, Harper & Row. Pub., 1970, 313 p.
- MOHR, U. *Cidade e patrimônio natural. - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental* da Prefeitura Municipal de Porto Alegre - *Home Page*. URL: <http://www.portoalegre.rs.gov.br/planeja/spm2/19.htm>. Consultado em 15/01/02.
- RANZANI, GUIDO. *Manual de levantamento de solos*. 2ª ed. São Paulo, Edgard Blücher, 1969, 167 p.
- GONÇALVES, A. R. L. *Geologia ambiental da área de São Carlos*. São Paulo: 1986. Tese de Doutorado, USP.
- STURARO, JOSÉ RICARDO. *Mapeamento Geoestatístico de Propriedades Geológico-Geotécnicas Obtidas de Sondagens de Simples Reconhecimento (SPT)*. São Carlos, Tese de Doutorado 1994.
- BARROSO, J. A. et al. *Diagnóstico ambiental preliminar a partir de mapeamento geológico-geotécnico. Estudo de caso: região oceânica de Niterói*. In: Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica, 2º e Encontro Regional de Geotecnia e Meio Ambiente, I. São Carlos, 1996. Anais... São Carlos, 1996.
- MACIEL FILHO, C. L. *Carta geotécnica de Santa Maria*. Santa Maria: Imprensa Universitária - UFSM, 1990.
- SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo. Globalização e meio técnico científico informacional* - 2ª ed. São Paulo: Hucitec, 1996.
- GROSTEIN M. D., JACOBI, *Cidades Sustentáveis - Falta de planejamento urbano gera impactos socioambientais P*. Revista Debates Sócioambientais – CEDEC. Ano III – nº 9 – mar/abr/mai/jun 1998. Pg.26.
- MARICATO, ERMÍNIA, *A Cidade é um Grande Negócio*, Revista Teoria e Debates - nº3 - Fundação Perseu Abramo – junho 1988.

- ALVES, CONCEIÇÃO de M. A . e SOUZA, MARCELO P. de, *A Utilização do SIG para Ponderação de Fatores ambientais na Localização de Atividades Econômicas.*, in 12º Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – ABRH, Vitória – 1997.
- MOTA, SUETÔNIO, in *Urbanização e Meio Ambiente*, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – ABES - 1999.
- CBH-BS – COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 7 – UGRH 7 – *Relatório de Situação dos recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - “Relatório Zero”* – Governo do Estado de São Paulo – CD Rom elaborado por Fundação Paulista de Tecnologia e educação - FPTE, São Paulo, Agosto 2.001.
- EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A (atual), antiga Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A, *Sumário de Dados da Região Metropolitana da Baixada Santista – Edição 2.001*, CD-Rom de Dados Estatísticos, Governo do Estado de São Paulo, São Paulo, 2.001.
- AGEM – Agência Metropolitana da Baixada Santista, *Indicadores Metropolitanos da Baixada Santista – IMBS, Edição 2002/2003*, CD-Rom de Dados Estatísticos, Governo do Estado de São Paulo, São Paulo, 2.001.
- GESP (1988) – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Legislação Estadual, *Decreto Estadual nº 29.275/88*, de 24/11/1988, Legislação do Governo do Estado de São Paulo, Diário Oficial do Estado – DOE, Publicação 24 de Novembro de 1988, São Paulo, 1988.
- GESP (1989) – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Legislação Estadual, *Constituição do Estado de São Paulo*. Legislação do Governo do Estado de São Paulo, Diário Oficial do Estado – DOE, Publicação 05 de Outubro de 1989, São Paulo, 1989, São Paulo, 1989.
- GESP (1995) – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Legislação Estadual, *Decreto Estadual nº. 40.151/95*, de 16 de Julho de 1995, dispõe sobre a reorganização do Sistema Estadual de Defesa Civil, vincula-o à Casa Militar, sob a coordenação da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e dá providências quanto a sua integração e constituição, Legislação do Governo do Estado de São Paulo, Diário Oficial do Estado – DOE, Publicação 16 de Julho de 1995, São Paulo, 1995.
- GESP (1989/2) – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Legislação Estadual, *Decreto Estadual nº. 29.752/89*, de 15/03/1989, que dispõe sobre a reorganização e regulamentação do Sistema Estadual de Defesa Civil, Legislação do Governo do Estado de

São Paulo, Diário Oficial do Estado – DOE, Publicação 15 de Março de 1989, São Paulo, 1989.

- CEDEC (1989), Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Gabinete do Governador – Casa Militar – Governo do Estado de São Paulo – **Resolução nº CM-01-CEDEC**, São Paulo, de 17/03/1989, *Reorganiza a Casa Militar do Governo do Estado e estabelece as áreas de atuação das coordenadorias regionais de Defesa Civil, dividindo o Estado de São Paulo em duas áreas de atuação - Grande São Paulo e Interior*, Publicação 17 de Março de 1989, São Paulo, 1989.
- GOFED (1988), GOVERNO FEDERAL, Legislação Federal, **Decreto Federal 97.274/88**, de 16 de Dezembro de 1988, *Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional da Defesa Civil - SINDEC e dá outras providências*, Legislação do Governo Federal, Diário Oficial da União - DOU, Publicação 19 de Dezembro de 1988, Pág 024681 Coleção 1, Brasília, 1988.
- GOFED (1993), GOVERNO FEDERAL, Legislação Federal, **Decreto Federal 895/93**, de 16/08/1993, que dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e da outras providências, revogando o disposto no Decreto Federal 97.274/88, com vistas a padronizar a atividade de Defesa Civil no Brasil. Legislação do Governo Federal, Diário Oficial da União - DOU, Publicação 17 de Agosto de 1993, Pág 011909 Col. 2, Brasília, 1993.
- LANDAU, E.C., *Elaboração das definições para Glossário*, Fontes consultadas: Manual ArcView 3.0 (ESRI,1997), Idrisi v.2.0 (Eastmann,1997).

## GLOSSÁRIO DE SIGLAS UTILIZADAS NO TRABALHO:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, Fórum Nacional de Normalização, entidade certificadora de produtos e sistemas.
- ACCESS® - Marca registrada do *Software* de geração de Banco de Dados, desenvolvido e distribuído pela Microsoft Corporation do Brasil®.
- ADOBE ACROBAT® - Marca registrada do *Software* de geração de arquivos de leitura, desenvolvido e distribuído pela *Adobe Systems Incorporated*® - USA.
- AGEM – Agência Metropolitana da Baixada Santista – Autarquia do Governo do Estado de São Paulo.
- ARC INFO® -
- ARC VIEW® -- Marca registrada do *Software* de geoprocessamento desenvolvido e distribuído pela Idrisi, vinculado ao Ministério da XXXXXXXX – do Governo Federal – Brasil.
- AUTOCAD® - Marca registrada do *Software* de geração de desenhos e arquivos vetorizados, desenvolvido e distribuído pela *Autodesk Incorporation*® - USA.
- AUTOCAD MAP® - Marca registrada do *Software* de geração de desenhos e arquivos vetorizados e *raster* para uso em geoprocessamento, desenvolvido e distribuído pela *Autodesk Incorporation*® - USA.
- BENTLEY GEOGRAPHICS® - Marca registrada do *Software* de geoprocessamento, desenvolvido e distribuído pela *Bentley Incorporation*® - USA.
- BNDS - Banco Nacional de Desenvolvimento Social – atualmente substituído pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, está vinculado aos Programas Nacionais de Desenvolvimento.
- BNH - Banco Nacional da Habitação – atualmente extinto, era vinculado aos Programas Nacionais de Desenvolvimento.
- CAD - *Computer Aided Design* no original em idioma Inglês, ou projeto assistido por computador em português.
- CBH-BS – Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Governo do Estado de São Paulo – Brasil, organizado segundo a Lei Estadual 7.663, de 30/12/1991.

- CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Governo do Estado de São Paulo – Brasil, vinculada ao Gabinete do Governador – Casa Militar – Governo do Estado de São Paulo.
- CODDEC - Comissão Distrital de Defesa Civil.
- COMDEC – Comissão Municipal de Defesa Civil, órgão componente do Sistema de Defesa Civil e entidade de atuação mais imediata, vinculado as prefeituras municipais, no Estado de São Paulo – Brasil. Tem a função de coordenar em todo território municipal as ações de Defesa Civil. É a primeira linha de defesa da comunidade ameaçada por desastres.
- CONDEC - Conselho Nacional de Defesa Civil, vinculado ao Governo Federal do Brasil, com a função de baixar normas e diretrizes para atuação do Sistema Nacional de Defesa Civil.
- EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A – Empresa de economia mista do Governo do Estado de São Paulo – Brasil.
- ER MAPPER® -
- ESRI® - *Environmental System Research Institute*.
- EXCEL® - Marca registrada do *Software* de edição e elaboração de planilhas eletrônicas, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.
- FEPASA - Ferrovias Paulista S.A., antiga empresa de economia mista do Governo do Estado de São Paulo, transferida para o governo federal, atualmente extinta, passou a integrar a malha da RFFSA.
- FERROBAN - Ferrovias dos Bandeirantes S.A. – Marca da empresa de capital privado, vencedora da licitação de concessão para operação da malha ferroviária da extinta FEPASA no Estado de São Paulo.
- FICCDC - *Federal Interagency Coordinating Committee*, ou Comitê Federal de Coordenação Inter Agências, órgão do Governo americano.
- FRONT PAGE® - Marca registrada do *Software* de edição e elaboração de páginas eletrônicas para Internet, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.
- GEOMEDIA® -
- GESP – Governo do Estado de São Paulo – Brasil.
- GIS - *Geographic Information System* no original em idioma Inglês, ou Sistema de Informações Geográficas - SIG em português.
- GPS – *Geopositioning System*, ou Sistema de Posicionamento Global em português.
- GOFED – Governo Federal da Republica Federativa do Brasil.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto vinculado ao Governo Federal do Brasil, com funções de elaborar, prover e manter informações geográficas, cartográficas e estatísticas, bem como outras de qualquer natureza.
- ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Bens, previsto na Constituição Federal do Brasil, destinado a composição de um dos itens da renda dos Estados Federados.
- IDRISI® -
- IMPIMA® – Marca registrada do *Software* de vetorização, auxiliar do *Software* de geoprocessamento Spring® desenvolvido e distribuído pelo Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE, vinculado ao Ministério da **XXXXXXXX** – do Governo Federal – Brasil.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, vinculado ao Ministério da **XXXXXXXX** – do Governo Federal – Brasil.
- INTERNET EXPLORER® - Marca registrada do *Software* de navegação de páginas da Internet, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.
- KBPS – Kilo Bites Por Segundo, Sigla que resume medida de transferência de arquivos digitais.
- LRF - Lei de Responsabilidade Fiscal - Lei Complementar federal n.º 101, de 4/5/2000, tem por propósito regulamentar a Constituição Federal, na parte da Tributação e do Orçamento (Título VI), Capítulo II, estabelecendo as normas gerais de finanças públicas a serem observadas pelos três níveis de governo: federal, estadual e municipal.
- MAPINFO® - Marca registrada do *Software* de geoprocessamento, desenvolvido e distribuído pela *MapInfo* do Brasil®.
- MAPTITUDE® -
- MINICAD® -
- MRS - MRS Logística S.A, Marca da empresa de capital privado, vencedora da licitação de concessão para operação da malha ferroviária da RFFSA do Estado de São Paulo, parte da malha do Rio de Janeiro e Minas Gerais.
- MS VISUAL BASIC ® - Marca registrada do *Software* de edição e elaboração de páginas para a Internet, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.
- NGENO – Núcleo de Geoprocessamento da Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de São Carlos – localizada na cidade de São Carlos, Estado de São Paulo – Brasil, vinculada ao Ministério da Educação do Governo Federal.
- NUDEC - Núcleos Comunitários de Defesa Civil.

- OFFICE® - Marca registrada do conjunto de *Softwares* de uso residencial e comercial, composto pelo conjunto de *softwares* Word®, Power Point®, Excel®, MS Internet Explorer®, Access®, MS Outlook Express®, Windows Media Player®, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.
- PAM – Plano de Ajuda Mútua, forma de organização dos sistemas de Defesa Civil dos municípios da RMBS e equipes de Emergência do Porto de Santos/SP e Pólo Industrial de Cubatão/SP.
- PENTIUM® - I,II III.e IV – Marcas Registradas dos processadores eletrônicos da Intel Incorporation® - USA.
- OUTLOOK EXPRESS® - Marca registrada do *Software* de edição e elaboração de mensagens e caixa postal para a Internet, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.
- PNDU - Programa Nacional de Desenvolvimento Urbano.
- PNH - Plano Nacional de Habitação, vinculado aos programas de desenvolvimento, quando da existência do Banco Nacional da Habitação – BNH.
- REDEC – Coordenadoria Regional de Defesa Civil do Governo do Estado de São Paulo - Brasil, que atual como elo de ligação entre o CEDEC e as COMDEC's.
- RFFSA - Rede Ferroviária Federal S.A,  *Holding* do Governo Federal responsável pela administração, manutenção e operação da malha ferroviária federal, hoje administrando o regime de concessões da sua malha e patrimônio.
- REGIS® -
- RMBS – Região Metropolitana da Baixada Santista, situada no litoral centro do Estado de São Paulo, região ou área de administração governamental, figura prevista na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, criada no âmbito da Constituição do Estado de São Paulo, de 1989, criada pela Lei complementar Estadual 853, de 30/07/1996. Composta pelos municípios de Bertiooga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.
- RMSB - Região Metropolitana da Grande São Paulo, situada no entorno da Cidade de São Paulo – Capital do Estado de São Paulo, região ou área de administração governamental, figura prevista na Constituição de exceção da República Federativa do Brasil de 1967, criada no âmbito do Decreto Federal 14, de 1973. Composta atualmente por 39 municípios.
- SEAGATE CRYSTAL REPORTS® - Marca registrada do *Software* de edição e elaboração de rotinas de análises e informações para outros *softwares*, desenvolvido e distribuído pela *Seagate Software Incorporation*® - USA.

- SEDEC - Secretaria Especial de Defesa Civil, Subordinada ao Ministério de Integração Nacional do Governo Federal do Brasil, com a função de coordenar em todo o território Nacional as ações de Defesa Civil.
- SCARTA® - Marca registrada do *Software* de geração de saídas impressas, auxiliar do *Software* de geoprocessamento Spring® desenvolvido e distribuído pelo Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE, vinculado ao Ministério da **XXXXXXXX** – do Governo Federal – Brasil.
- SDC - Sistemas de Defesa Civil.
- SIG – Sistema de Informações Geográficas, notação em português para o original em língua inglesa GIS – *Geographic Information System*.
- SIS – Sistema Integrador do Spring®, rotina em forma de *software* desenvolvido no âmbito da monografia para obtenção do título de mestre em engenharia urbana, junto ao Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR.
- SPRING® - Marca registrada do *Software* de geoprocessamento desenvolvido e distribuído pelo Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE, vinculado ao Ministério da **XXXXXXXX** – do Governo Federal – Brasil.
- SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, vinculada às Superintendências de Desenvolvimento Regionais, dos Planos Nacionais de Desenvolvimento Regional, atualmente extinta.
- SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, vinculada às Superintendências de Desenvolvimento Regionais, dos Planos Nacionais de Desenvolvimento Regional, atualmente extinta.
- UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos – localizada na cidade de São Carlos, Estado de São Paulo – Brasil, vinculada ao Ministério da Educação do Governo Federal.
- UGRH - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Governo do Estado de São Paulo – Brasil, organizado segundo a Lei Estadual 7.663, de 30/12/1991.
- UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas – localizada na cidade de Campinas, Estado de São Paulo – Brasil, vinculada a Secretaria de Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo do Governo do Estado de São Paulo.
- WINDOWS MEDIA PLAYER - Marca registrada do *Software* de reprodução de sons produzidos em formatos de transmissão pela internet, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation* do Brasil®.

- WORD® - Marca registrada do *Software* de edição de textos, desenvolvido e distribuído pela *Microsoft Corporation do Brasil*®.

## **ANEXOS:**

**ANEXO I – ROTINA FACILITADORA DO SISTEMA INTEGRADOR DO SPRING® -  
“PASSO A PASSO”:**

**ANEXO II – SUB-ROTINA DO BOTÃO “SAIBA MAIS”:**

**ANEXO III – SUB-ROTINA DO BOTÃO “INFORMAÇÕES”:**

## ROTEIRO DE PROJETO - NOTAÇÕES

### SINTAXE DAS ORIENTAÇÕES E COMANDOS DESTA ROTINA

**(nnnnnnnn)** – entre parênteses e negrito – oculto no facilitador – *Obs: não incluir estes parágrafos no editor de rotina.*



Botão de abertura de **Caixa de Informações** da Rotina para ajuda ao usuário. – Deve estar atrelada a uma caixa de diálogo.



**Saiba mais  
sobre: N**

Relacionamento do botão saiba mais com as informações constantes do menu saiba mais em anexo. (deverá abrir um tutorial com as informações para que a pessoa possa entender do que se trata o assunto) – espécie de tutorial específico e curto.

## (ITENS DE ROTINA – SPRING)

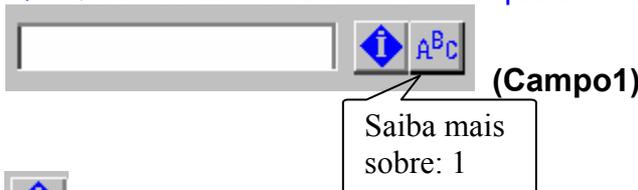
### ROTINA FACILITADOR

#### (Tela 1- DETERMINAÇÃO DO BANCO DE DADOS E PROJETO)

(Toda a Rotina Gravada no Facilitador – Encaminhar apenas o digitado para o Campo X para inserção no Relatório de Rotina Passo a Passo).

## (INÍCIO DA ORELHA DO SIS - BANCO DE DADOS / PROJETOS).

Q - Qual o nome do **Diretório** em que seu Arquivo / Projeto irá ser gravado?



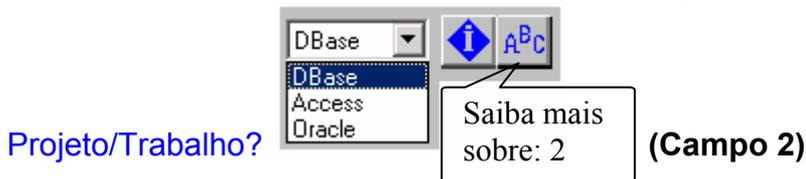
(Campo 1)

Saiba mais sobre: 1

#### **Caixa de Informações:**

- Insira um nome com até no máximo 32 dígitos, sem espaços em branco, no formato alfanumérico para nomear o Diretório onde ele será arquivado.
- Mantenha sempre o mesmo nome para casos de atualização de dados e novos registros do um mesmo Projeto.
- Podem ser utilizados tanto letras maiúsculas ou minúsculas e números. Utilize nomes de fácil identificação / memorização.

Q - Qual o nome do Software **Gerenciador de Banco de Dados** – disponível ou existente no seu computador ou que você desejaria que fosse utilizado no seu



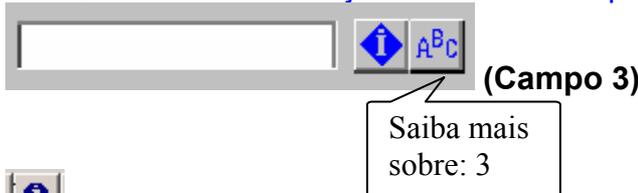
Projeto/Trabalho? (Campo 2)

Saiba mais sobre: 2

#### **Caixa de Informações:**

- Selecionar o nome do Gerenciador de Banco de Dados desejado entre as opções fornecidas pelo software – Access, DBase ou Oracle.
- Não conhecendo os outros gerenciadores ou não havendo orientação de uso específico, opte pelo Access, que é da família Microsoft Office, estando presente em quase todos os computadores que contém esta família de softwares.

Q - Qual o nome do Projeto/Trabalho em que seu **Arquivo** irá ser gravado?



(Campo 3)

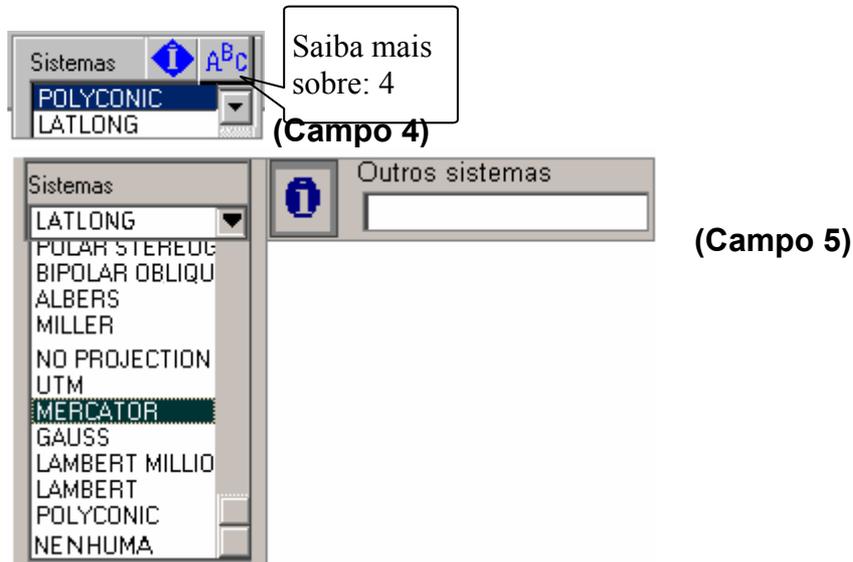
Saiba mais sobre: 3

#### **Caixa de Informações:**

- O projeto define a área física de trabalho.
- Insira um nome no formato alfanumérico para nomear o Projeto que está sendo criado e/ou alterado.
- Mantenha sempre o mesmo nome para casos de atualização de dados e novos registros do um mesmo Trabalho/Projeto.

- Podem ser utilizados tanto letras maiúsculas ou minúsculas e números. Utilize nomes de fácil identificação / memorização.

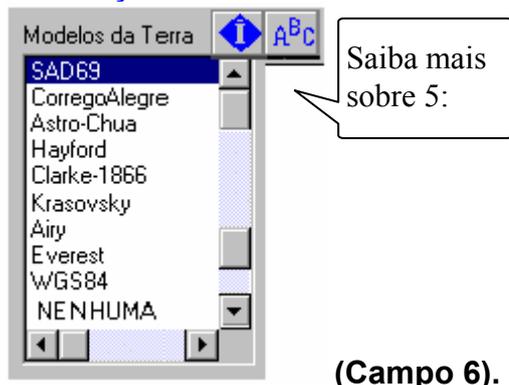
**Q** - Qual é o **sistema de projeção cartográfica** constante do mapa onde as informações serão inseridas? Verifique a informação e escolha na caixa ao lado o sistema de projeção **(Campo 4)** Caso na caixa de escolha não conste o sistema de projeção do seu mapa, escolha “Nenhuma” e digite na caixa “Outros Sistemas” ao lado, o nome da projeção do seu trabalho.



**Caixa de Informações:**

- O sistema de projeção que será escolhido deve ser localizado na planta ou mapa utilizado para anotações de campo. Verifique para escolher entre as disponíveis.
- Caso não seja nenhuma das opções disponíveis, escolha a opção “Nenhuma” digite na caixa ao lado - “Outros Sistemas” o nome da projeção de seu mapa de anotações.
- Caso não disponha ou desconhece esta informação, no primeiro campo escolha “Nenhuma” e deixe a caixa “Outros Sistemas” em branco.
- Procure manter sempre a mesma projeção para casos de atualização de dados e novos registros do mesmo Projeto.
- Na caixa “Outros Sistemas”, podem ser utilizados tanto letras maiúsculas ou minúsculas.

**Q** – Qual é o **Modelo de Terra** do mapa em que são feitas as anotações e coleta dados do trabalho ou projeto em questão? **(Campo 6)**. Verifique na legenda ou busque informações e escolha na caixa abaixo.



**Caixa de Informações:**

- O modelo da terra que será utilizado deve ser localizado na planta ou mapa onde são feitas as anotações de campo ou na base cartográfica do trabalho de geoprocessamento. Verifique e escolha entre os disponíveis.
- Deve sempre ser mantido o mesmo modelo de terra para casos de atualização de dados e novos registros do mesmo Projeto.
- Para cada sistema de projeção existem diferentes Modelos da Terra, que serão responsáveis pela definição dos demais parâmetros, tais como: Hemisfério, Latitude e/ou Longitude de Origem e Paralelos Padrão. Assim, se a informação é desconhecida, escolha a opção nenhuma.

**Q – Qual é a Longitude de Origem da área relativa ao trabalho? Verifique na legenda**

ou na botão informações e digite no campo a seguir (Campo 7).

Origem  
Long: o 00 0 0.00  

Saiba mais sobre 6:



**Caixa de Informações:**

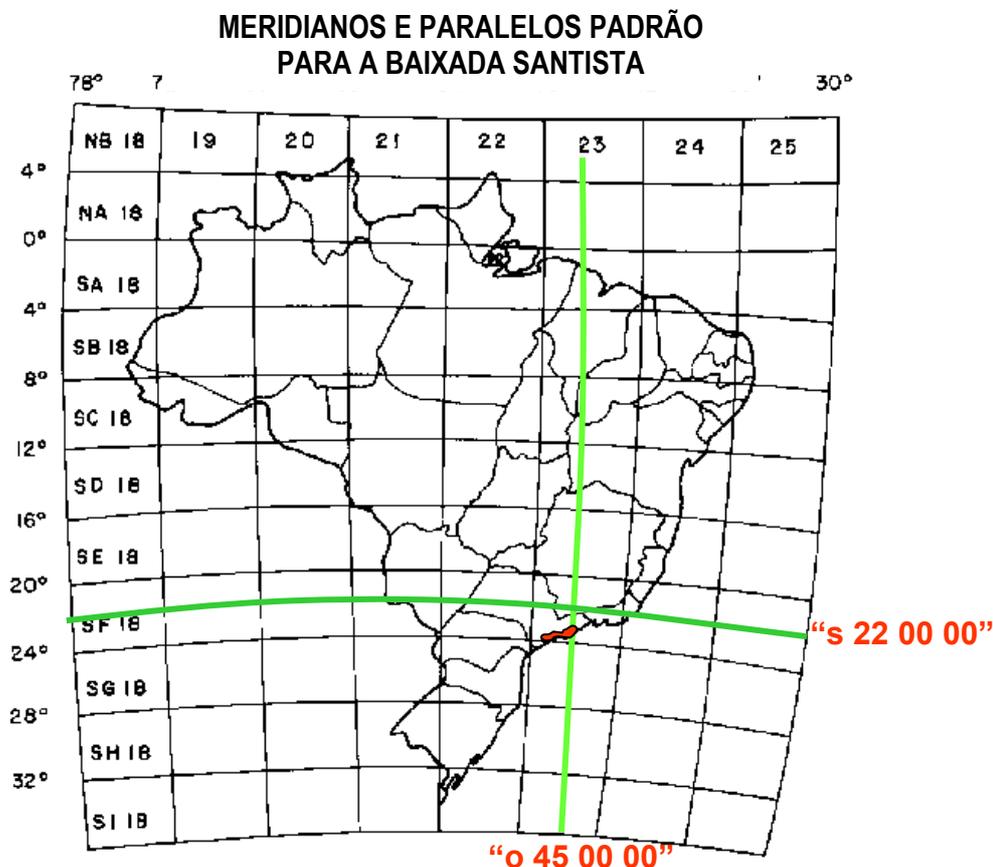
- A longitude de origem é uma linha reta, que constitui o eixo de simetria, no sentido vertical, e refere-se ao paralelo padrão mais próximo à região de interesse. O meridiano central corresponderá à longitude de origem. Veja botão *Saiba Mais*.
- Dependendo do sistema de projeção utilizada, define-se a latitude de origem – Verifique o sistema de projeção utilizado.
- A inserção da informação é em graus, minutos e segundos e, para trabalhos no Brasil, deve ser precedida pela letra “o” (oeste/west) minúscula. Não utilizar zero.
- A ordem de inserção dos dados necessários (cada tipo de projeção solicita uma informação relativa a longitude e latitudes), deverá ser feita na seguinte conformação: letra “o” (west); espaço; “número da coordenada de origem”; espaço; “número dos minutos” (com um ou dois dígitos); espaço; e os “segundos” (com um, dois dígitos e até um terceiro dígito, no último caso, separado por ponto). Se houver ordem de inserção em situação diferente, o SPRING 3... irá recusar e apresentar caixa de mensagem de erro.
- A definição da Longitude de Origem serve para que o sistema consiga localizar e inserir os dados na posição espacial correta. Dependendo do tipo de projeção utilizado, poderá haver a necessidade de informações quanto a latitude e paralelo padrão. A Tabela a seguir define segundo o tipo de projeção, as informações que você deverá dispor para inserção.

PROJEÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE	1ª. LATITUDE	2ª. LATITUDE	OBSERVAÇÃO
NO PROJECTION	X	X	X	X	-
UTM	X	SIM	X	X	-
MERCATOR	X	SIM	SIM	X	-
GAUSS	X	SIM	X	X	-
LAMBERT MILLION	X	SIM	X	X	Longitude é pré-determinada
LAMBERT	SIM	SIM	SIM	SIM	-
POLYCONYC	SIM	SIM	X	X	-
LAT LONG	X	SIM	SIM	X	-
POLAR STEREOGRAPHIC	X	SIM	X	X	Necessita definição do hemisfério N/S
BIPOLAR OBLIQUE	X	X	X	X	-
ALBERS	SIM	SIM	SIM	SIM	-
MILLER	X	SIM	X	X	-

- Para efeito prático e exemplificação, a Região Metropolitana da Baixada Santista, localizada no litoral centro do Estado de São Paulo, situa-se entre os fusos 42° a 48°. Assim, como cada paralelo padrão apresenta uma distância de 6 (seis) graus entre eles, a longitude de origem, para qualquer dos municípios da região, será de “o 45 00 00”. Para as projeções onde é necessária a latitude de origem, a Baixada está situada entre os paralelos 20° a 24°. Assim, como as distâncias entre os paralelos padrão são de 4 (quatro) graus, o paralelo de origem mais

próximo à região é de interesse “s 22 00 00”. A inserção é idêntica a da longitude de origem, colocando no início a letra **s** (south/sul).

- Nos casos onde seja necessária a apresentação da Primeira Latitude e Segunda Latitude, estas serão as mais próximas da área de interesse, ou seja, a partir da figura abaixo.



**Q – Qual é o tipo de coordenada do seu mapa? Escolha uma das opções a seguir:**

Coordenadas:  Geográficas  Planas   Saiba mais sobre 7: **(Campo 8)**

 **Caixa de Informações:**

- Verifique na legenda do seu mapa o tipo de coordenada utilizada ou nas quadrículas. Caso não conheça o tipo, utilize a regra prática a seguir.
- *Coordenadas Geográficas* são aquelas expressas em ponto cardeal, graus, minutos e segundos. As *Coordenadas planas* são expressas em números seqüenciais, com números na casa dos milhares para o eixo “x” e milhões para o eixo “y”.
- Num sistema de coordenadas, cada ponto da superfície terrestre é localizado na interseção de um meridiano com um paralelo. Estes pontos podem ser representados de forma de notação “geográfica” (graus, minutos e segundos) ou de forma notação “plana” (em metros a partir de uma origem). Os meridianos são círculos que unem os dois pólos ao redor da terra, de forma perpendicular ao equador. Os paralelos são círculos em torno da terra cujo plano é perpendicular ao eixo dos pólos e paralelos a linha do equador, que é o paralelo de origem (0°), dividindo a Terra em dois hemisférios (Norte e Sul). Ao norte se utiliza o sinal positivo (+), e ao sul é utilizado o sinal negativo (-). No caso do Spring 3..., não é necessária a colocação de sinal, pois o programa faz isto automaticamente ao ser escolhido o hemisfério num passo mais adiante.

Q – Qual é o município que você está trabalhando? Escolha uma das opções a seguir,



utilizando a barra de rolagem, se necessário.

(Campo 9)



**Caixa de Informações:**

- A área de trabalho deve estar situada em um dos municípios disponibilizados na barra de rolagem.
- Se a área de trabalho está situada em local de divisa de municípios, escolha o município que contem a maior parcela da área selecionada.

MUNICÍPIO PERUÍBE						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	285000	X	7295000	P2	308000	7331000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO ITANHAÉM						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	298000	X	7316000	P2	333000	7352000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO MONGAGUÁ						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	322000	X	7328000	P2	339000	7346000
P1		X				X
MUNICÍPIO PRAIA GRANDE						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	336000	X	7334000	P2	360000	7352000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO SÃO VICENTE						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	332000	X	7344000	P2	363000	7357000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO CUBATÃO						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	347000	X	7351000	P2	366000	7370000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO SANTOS						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	357000	X	7346000	P2	381000	7377000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO GUARUJÁ						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1	365000	X	7339000	P2	386000	7362000
P1		X		P2		X
MUNICÍPIO BERTIOGA						
	LATITUDE		LONGITUDE		LATITUDE	LONGITUDE
P1				P2		

	373000	X	7357000		420000	X	7386000
P1		X		P2		X	

**Q – Qual é o Hemisfério onde está localizado o município que você está trabalhando?**

Hemisfério: Coordenadas X  Norte  Sul  
 Coordenadas Y  Norte  Sul

Saiba mais sobre 9:

**Caixa de Informações:**

- A escolha do hemisfério em que se situa a área objeto do trabalho é importante para que o se possa localizar espacialmente as informações do trabalho. O programa está apto para o trabalho em qualquer local da superfície terrestre. Somente com esta definição ele consegue distinguir em que parte da superfície terrestre se situa o trabalho.
- Como regra geral, para os municípios situados na Baixada Santista, sempre escolha a indicação Sul (S), tanto para a coordenada “X” como para “Y”.
- A coordenada “X” equivale ao eixo dos meridianos (eixos transversais a linha do equador), que tem como origem o meridiano de Greenwich, na Inglaterra).
- O eixo “Y” corresponde às latitudes (linhas paralelas ao equador – por exemplo o Trópico de Capricórnio, que passa pela cidade de São Paulo).

**(FINAL DA ORELHA DO SIS - BANCO DE DADOS / PROJETOS.)**

**(INÍCIO DA ORELHA DO SIS – MODELO DE DADOS / CLASSES TEMÁTICAS.)**

**Q – Qual(is) é(são) a(s) classificação(ões) da(s) informação(ões) disponíveis para o trabalho, ou que serão necessárias e úteis para o trabalho da Defesa Civil?**

The image shows a software dialog box titled 'Classe Temática'. On the left is a list of 'Tipo de Informação' including Altimetria, Cadastro Urbano, Declividade, Distancias, Drenagem, Grade\_declive, Imagem\_FOTO, Imagem, Rede, Rede\_Viária, Uso\_Terra, Quadras, Vias, construções, curvas de nível, hidrografia, planimetria, Cadastro de Riscos, Locais de Emergências, Local Assentamento, Poluição, Clima, and Outras. The main area contains radio buttons for 'Imagem', 'MNT', 'Temático', 'Objeto', 'Cadastral', 'Rede', 'Não-Espacial', and 'Outras'. Each radio button has an 'i ABC' button next to it. Below the radio buttons are 'Inserir' and 'Remover' buttons, also with 'i ABC' icons. A note at the bottom says '(Inserir quantas forem necessárias)'. Callout boxes point to the 'i ABC' buttons with labels: 'Saiba mais sobre 10:', 'Saiba mais sobre 12:', 'Saiba mais sobre 11:', 'Saiba mais Sobre 13:', 'Saiba mais Sobre 15:', 'Saiba mais Sobre 17:', 'Saiba mais Sobre 19:', 'Saiba mais Sobre 14:', 'Saiba mais Sobre 16:', and 'Saiba mais Sobre 18:'.

**Campos 10 ...**

**Obs – Na caixa de diálogo acima cada botão “i” (Informação), está associado a uma caixa de diálogo abaixo (identificada pela nomenclatura).**



### **Caixa de Informações (Tipo de Informação) - Geral**

- O “Tipo de Informação” corresponde a Categoria (família) ou Classe (tipo), a que a informação pertence. Por exemplo, informações disponíveis ou necessárias, relativas a rios, lagos, canais, bueiros, etc., são um tipo de informação ligadas a Drenagem. Portanto, deve ser escolhida na barra de rolagem a opção de informação “Drenagem”. A seguir, escolha o tipo de classe temática a que esta informação pertence – como no exemplo falamos informações ligadas a “drenagem” – esta é uma informação do tipo “Temática”. Marque na caixa de diálogos o campo **Temático**. A seguir aperte o botão “Inserir”.
- Uma Categoria ou Classe serve para agrupar informações de mesma natureza, de modo a possibilitar uma organização das informações do mesmo grupo.
- Todas as informações disponíveis para o trabalho devem pertencer a um tipo e uma categoria. Escolha o tipo na barra de rolagem ou opção “outras”, e a seguir escolha um nome para a classe temática que você imagina que ela pertença. A seguir aperte o botão “Inserir”. Caso não haja a escolha do tipo ou classe, não será possível inserir a informação, aparecendo mensagem de erro.
- A barra de rolagem apresenta apenas algumas sugestões de classes para as informações. Caso seja necessário, e nenhuma das alternativas atenda a necessidade, deve ser escolhida na barra de rolagem a opção “outras” e digitar o nome desejado ou mais apropriado ao caso na caixa “outras” localizada ao lado.
- Apenas após a definição completa do Tipo de Informação e escolha da Classe temática a que ela pertença, será possível a inserção de novos tipos ou classes, bem como a continuação do trabalho.
- O nome de uma categoria pode conter até 32 caracteres, inclusive espaços em branco ou caracteres especiais, tais como: como: ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' , < > / ou ?;
- Após a inserção dos dados solicitados deve ser apertado o botão “**Inserir**”. Podem ser adicionadas quantas classes quanto se desejar – cuidado para não criar informações redundantes, tais como tipos repetitivos, de mesmo nome, etc.
- Se antes de clicar o botão “**Inserir**” houver a necessidade de mudança ou cancelamento da informação, deve ser apertado o botão “**Remover**” – Esta operação irá apagar a totalidade da última informação modificada. Ela deve ser totalmente re-inserida.
- É possível durante a fase de elaboração do trabalho, a qualquer momento o retorno à janela de “Tipo de Informação” e acrescentar novas categorias e classes.



### **Caixa de Informações (Outras)**

- Caso tenha sido escolhida na barra de rolagem ao lado a informação “**Outras**”, escolha o nome da Classe ou Família de informações que se deseja ter no projeto e digite no espaço da caixa “**Outras**”.
- A caixa de diálogos “**Outras**”, estará habilitada somente se a opção *outras* estiver selecionada na barra de rolagem.
- O nome de uma categoria na caixa de diálogos “**Outras**” pode conter até 32 caracteres, inclusive espaços em branco ou caracteres especiais, tais como: como: ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' , < > / ou ?;



### **Caixa de Informações (Categorias - Imagem)**

- A Classe Temática Imagem ou família (ou modelo de informação), do tipo *Imagens* correspondem a um tipo específico de informação, bastante diferente das demais. São geralmente fotos aéreas (recobrimento aéreo em várias escalas, ortofotocartas), e imagens de satélite (dos vários tipos existentes), oriundos de sensoriamento remoto.

- As imagens podem ser cadastrais, uso de solo, hidrografia, etc. Verifique a informação disponível, escolha o tipo e em seguida a classe temática “imagens”.
- Após escolher o tipo de informação, escolha esta opção e em seguida aperte o botão inserir. A informação será gravada no trabalho.



### **Caixa de Informações (Categorias - MNT)**

- A Classe Temática ou família MNT (Modelo Numérico de Terreno ou em inglês, DTM = *Digital Terrain Model*), corresponde a um tipo específico de informação, que possibilita a representação matemática da distribuição espacial de uma determinada característica vinculada à uma superfície real. Serve para a partir de modelos matemáticos formar grades interligando os pontos determinados, de forma a possibilitar o cálculo de volumes, áreas, desenhar perfis e secções transversais, gerar imagens sombreadas ou em níveis de cinza, gerar mapas de declividade e aspecto, gerar fatias de terreno em intervalos desejados e inclusive perspectivas tridimensionais do terreno.
- Trata-se de um tipo de informação que vem pronta para uso ou que será criada pelo sistema. Portanto, a opção somente deverá ser escolhida se houver a disponibilidade da informação.
- Se existir – certifique-se da possibilidade de importação e a seguir crie um nome para este tipo de informação, escolha esta opção de “classe temática”, e aperte o botão “**inserir**”.



### **Caixa de Informações (Categorias – Temático)**

- Informações de caráter ou classe “Temático” são aquelas obtidas a partir de levantamentos de campo, e que em geral referem-se a temas. Devem ser inseridas no programa por meio de digitalização ou de forma mais automatizada, tal como via “scanner”. Geralmente, as cartas temáticas são definidas por regiões geográficas contendo um ou mais polígonos. Podem ser citadas como exemplos o uso do solo, a aptidão agrícola, vegetação, etc.
- Uma informação de classe temática pode ser armazenada no formato matricial (“raster”), ou no vetorial (pontos, linhas e polígonos). Verifique qual é a informação disponível.
- Geralmente, este tipo de informação está relacionado a uma representação de um tema específico, mas depende do objetivo em vista. Mapas temáticos que requerem maior precisão, devem ser representados na forma vetorial.
- São exemplos de informação de caráter Temático – áreas sujeitas ou com a presença de inundações, risco de deslizamentos, risco de escorregamentos, risco de explosões, contaminação, etc.



### **Caixa de Informações (Categorias – Objeto)**

- Informações de caráter ou classe Objeto são aquelas onde cada informação pode ser inserida em um mapa como uma informação independente, pois cada um de seus elementos é um objeto geográfico, que possui características próprias e independentes (denominados atributos), podendo estar associados a várias representações gráficas.
- Uma informação de classe Objeto deve ser armazenada no formato vetorial (pontos, linhas e polígonos), pois este permite maior precisão.
- São exemplos de informações tipo Objeto – lotes isolados, postes isolados, bueiros isolados, fossas, tanques, rochas específicas com risco de escorregamento,

residências e todo tipo de informação ao qual podem ser atribuídas informações específicas.



### **Caixa de Informações (Categorias – Cadastral)**

- Informações de caráter ou classe Cadastral são aquelas onde cada informação pode ser associada a um mapa, pois seus elementos no conjunto consistem em informações independentes, são elementos geográficos, que possuem características próprias e independentes (denominados atributos), podendo estar associados a várias representações gráficas. Por exemplo, os lotes de uma cidade são elementos do espaço geográfico que possuem vários atributos - dono, localização, valor venal, área, IPTU, etc., que podem ter representações gráficas diferentes em mapas de escalas distintas.
- Uma informação de classe Cadastral deve ser inserida sempre que possível no formato vetorial (pontos, linhas e polígonos), pois permite maior precisão.
- Como exemplos de informação tipo Cadastral - lotes, grupos de tanques, pedreiras, postos de combustível, residências e todo tipo de informação ao qual podem ser atribuídas várias informações específicas.



### **Caixa de Informações (Categorias – Rede)**

- Informações de caráter ou classe Rede são aquelas onde as informações estão associadas, tais como serviços de utilidade pública, como água, luz, telefone, Redes de drenagem, rodovias, etc. O conceito de rede consiste em um sistema de endereçamento embutido no espaço, onde seja possível localizar precisamente o objeto mapeado.
- Numa informação tipo Rede, cada objeto pode ser relacionado a uma representação geográfica (por exemplo cabos telefônicos, transformador de rede elétrica, canos de água), possui uma localização geográfica exata e está sempre associado a atributos descritivos, que estarão presentes em um banco de dados – Listagens, cadastros, etc.
- As informações gráficas de redes têm dados espaciais com formatos relativamente simples, mas devido a necessidade de precisão para endereçamento, devem ser armazenadas em coordenadas vetoriais. A ligação das informações de redes com um banco de dados é fundamental, pois sua essência é o endereçamento da informação, de forma a possibilitar consultas.
- São exemplos de informações tipo Rede - rede elétrica (que têm entre outros componentes localizáveis: postes, transformadores, sub-estações, linhas de transmissão e chaves), rede telefônica, rede de água, redes de esgoto, rede semaforizada, sistema viário, etc.



### **Caixa de Informações (Categorias – Não Espacial)**

- Informações de caráter ou classe Não Espacial são aquelas onde as informações não estão associadas necessariamente a uma forma de localização espacial (mapa), podendo se constituir em atributos descritivos que podem constar de um banco de dados convencional.
- São exemplos de informações tipo Não Espacial – listagem de números de telefones, nomes, tipos de situações de risco, definições, tabelas alfanuméricas, etc.



### **Caixa de Informações (Categorias – Outras)**

- Caso a informação disponível não se insira em nenhuma das anteriores, ou se houver dúvidas em relação a classificação da informação, esta opção deve ser selecionada.
- Somente poderão ser adicionadas a informações Classe Temática “Outras”, se houver a opção por uma das Informações na barra de rolagem ao lado (mesmo que seja a opção “outras” e seja digitado no campo acima o nome desejado).
- Caso seja necessário, o uso da opção Classe Temática “Outras”, devido a existência de dúvida ou nenhuma das alternativas colocadas atenda a necessidade, deve ser digitado no campo abaixo dos botões ao lado, o nome desejado para a informação.
- O nome de uma categoria pode conter até 32 caracteres, inclusive espaços em branco ou caracteres especiais, tais como: como: ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' , < > / ou ?;

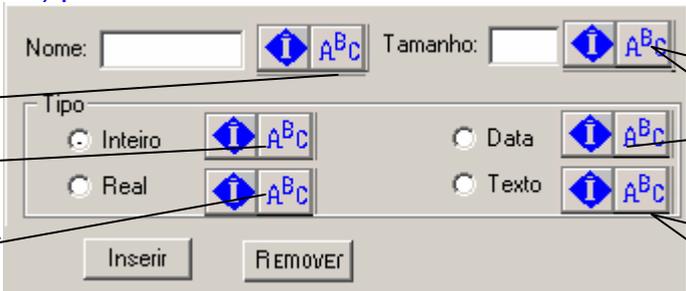
### Caixa de Informações (Botão – Inserir)

- O botão “Inserir” serve para confirmar a inserção e gravar a informação no trabalho. Só é possível a inserção se houver a escolha de uma classe temática e um tipo de informação.
- A inserção de vários tipos de informação poderão ocorrer posteriormente, todavia a separação dos tipos de informação e a escolha de sua classe são interessantes serem todas feitas de imediato para efeito de definição do projeto. Procure estabelecer quais os tipos de informações que serão utilizadas ou disponibilizadas, mesmo que você ainda não as tenha disponíveis.
- A operação poderá ser repetida quantas vezes forem necessárias, não havendo um limite estabelecido. Podem ser adicionadas quantas informações se desejar – cuidado para não criar informações redundantes, tais como, repetitivas, de mesmo nome, tipo, etc.

### Caixa de Informações (Botão – Remover)

- O botão “Remover” serve para a remoção total da última informação colocada e confirmada no botão “Inserir”.
- Portanto, se houve a confirmação da informação através do botão “Inserir”, o botão “Remover” apagará integralmente o último registro, que deverá ser corrigido com nova re-digitação dos dados (se errado), ou excluído (se esta for a intenção).
- Caso haja erro de opção de classe ou tipo de informação e o botão “Inserir” não foi acionado, apenas mude a opção ou apague o campo digitado (se este foi o caso) e digite o nome corretamente. Após, aperte o botão “Inserir”. Somente é possível apagar o último registro pelo botão “Remover”. Depois de removido o último registro, a função estará desativada até a inserção de um novo registro.

**Q – Qual(is) é(são) o(s) atributo(s) ou característica(s) da(s) informação(ões) necessária(s) e útil (eis) para o trabalho da Defesa Civil?**



Saiba mais sobre 20:

Saiba mais sobre 21:

Saiba mais sobre 22:

Saiba mais sobre 23:

Saiba mais sobre 24:

Saiba mais sobre 25:



### **Caixa de Informações (Botão – Campo Nome)**

- A partir deste momento, estar-se-á definido o Banco de Dados (tabela) que estará associado a cada tipo de informação do trabalho. Cada tipo de informação poderá conter um ou mais tabelas associadas e cada uma delas poderá conter ainda, diversas informações.
- O Campo “Nome” serve para nomear os atributos do banco de dados (tabela) de uma categoria ou família de Informações. Por exemplo – quando foi criado no exemplo anterior a categoria “Drenagem”, há a necessidade de nomear e qualificar as informações como rios, lagos, canais, bueiros, tubulações, etc. Cada um apresenta características próprias que farão parte da tabela do banco de dados. Assim, após inserir a informação “nome”, “tamanho” e “tipo”, clique no botão inserir para concluir.
- Repita o passo tantas vezes quanto necessário. Se houver erro ou necessidade de troca, aperte o botão “**Remover**” e re-insira a informação se necessário.
- Os nomes deverão ter no máximo 8 (oito) caracteres alfanuméricos. Espaços em branco ou caracteres especiais, tais como: como: ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' < > / ou ?; serão automaticamente eliminados, prevalecendo apenas os caracteres alfanuméricos.



### **Caixa de Informações (Botão – Campo Tamanho)**

- O Campo “Tamanho” serve apenas para estabelecer o tamanho de caracteres da tabela de atributos do tipo Texto nomeados no passo anterior. Ele estabelece quantos dígitos poderão ser inseridos para o(s) atributo(s) texto nomeado(s). Por exemplo – quando foi criada no exemplo anterior a categoria “Drenagem”, houve a necessidade de nomear e qualificar as informações tipo texto como rios, lagos, canais, bueiros, tubulações, etc. Como cada um apresenta características próprias que farão parte da tabela do banco de dados, é neste momento que serão estabelecidos o número de caracteres de texto da informação. Assim, após inserir a informação “nome”, “tamanho” e “tipo”, clique no botão **Inserir** para concluir.
- Repita o passo tantas vezes quanto necessário. Se houver erro ou necessidade de troca, aperte o botão “**Remover**” e re-insira a informação se necessário.
- Os tamanhos são definidos por número de caracteres até no máximo 10 caracteres alfanuméricos. Espaços em branco ou caracteres especiais, tais como: como: ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' < > / ou ?; poderão ser utilizados.



### **Caixa de Informações (Botão – Inteiro)**

- O Campo “Inteiro” serve apenas para estabelecer que a informação tabular conterá informações do tipo que podem ser definidas por números inteiros – tal como quantidade de uma informação, tamanho, espessura, etc. Atenção que a opção **Inteiro** serve apenas para as situações onde a informação possa ser definida com números que podem conter uma ou mais decimais.



### **Caixa de Informações (Botão – Real)**

- O Campo “Real” serve para estabelecer que a informação tabular conterá informações do tipo que podem ser definidas por números reais – tal como quantidade de uma informação, tamanho, espessura, etc. *Atenção que a opção **Reais** serve apenas para as situações onde a informação possa ser definida com números que **não** podem conter decimais.*



### Caixa de Informações (Botão – Data)

- O Campo “Data” serve para estabelecer que a informação tabular que conterà informações temporais do tipo data de alguma coisa, que são definidas no formato ano (quatro dígitos)+mês (dois dígitos) + dia (dois dígitos) - (YYYYMMDD) – ex: 19951208 (12/08/1995).
- Não devem ser colocados barras, espaços ou separadores, apenas os números corridos, no formato informado acima.



### Caixa de Informações (Botão – Texto)

- O Campo “Texto” serve para estabelecer que a informação tabular que conterà informações textuais com até 10 (dez) caracteres. Por exemplo, nome de uma Estação de Tratamento de Esgotos – ETE No. 03, em Santos - ETESTOS03.

**Q – Qual(is) o(s) Planos de Informações** ou camadas de mapas de informação(ões) necessária(s) e útil (eis) para o trabalho da Defesa Civil?

### Para Manipular os Valores de Atributos

Para inserir os valores dos atributos não-espaciais para uma **Classe** selecionada ou **Objeto** é necessário que os atributos tenham sido criados anteriormente, caso contrário, será necessário confirmar a mensagem sobre a inexistência de categoria e executar **Atributos** novamente. O nome do atributo selecionado na lista não pode ser editado. Para editá-los utilize a opção **Atributos...**, a partir da janela **"Esquema Conceitual"**.

Observe a compatibilidade entre o tipo de variável e o valor:

- **Real** - números que não contem decimais;
- **Inteiro** - números que podem conter decimais;
- **Texto** - letras, número máximo de caracteres até 10;
- **Tempo** - datas, no formato: YYYYMMDD, ex:19951208;

As características de apresentação gráfica dos dados também são definidas e armazenadas junto ao modelo de dados do banco. O termo **Visual** é utilizado no Spring para designar as características de áreas, linhas, pontos e textos de uma categoria/classe no Banco de dados.

Na modelagem do Banco de Dados são definidas **Tabelas** para inserir, armazenar e recuperar os atributos descritivos dos dados. Para cada Categoria existe uma Tabela de **Atributos** única, onde são definidos seus campos de acordo com os atributos fornecidos pelo usuário. **Os recursos de edição e análise dos atributos estão disponíveis somente para categoria do modelo Objeto e Não-Espacial.**

**IMPORTANTE:** Após inserir dados alfanuméricos nos registros de tabelas de **objetos** ou em **não-espaciais**, não mais poderá adicionar novos atributos utilizando o SPRING, pois ainda encontra-se em desenvolvimento rotinas de integridade e consistência dos dados. Alterações na estrutura das tabelas deve ser executada pelo gerenciador de banco de dados disponível. Veja mais detalhes em ["Como editar novos atributos em tabelas já preenchidas ?"](#).

### Para Criar um Atributo

Cada um dos modelos de categoria do SPRING (**MNT, Temático, Cadastral, Rede, Objeto, Imagem ou Não-Espacial**) pode-se definir atributos descritivos no banco de dados, que podem ser criados na janela "**Atributos de Categoria**". *Entretanto, nesta versão, somente recursos de edição e consulta estarão disponíveis para categoria do modelo Objeto e Não-Espacial.*

Os atributos podem ser do tipo **Inteiro, Real, Data e Texto**. Para variáveis do tipo **texto** deve-se definir o número máximo de caracteres através da opção **Tamanho**.

#### ★ Criando um Atributo:

- **selecione** a **Categoria** na janela "[Modelo de Dados](#)";
- **clique** em **Atributos...**. A janela "**Atributos de Categoria**" é apresentada;
- **forneça** o **Nome** do atributo (no máximo 8 caracteres);
- **selecione** o **Tipo** de variável: **Inteiro, Real, Data**, (data /hora) e **Texto**. Para variáveis do tipo **Texto** digite o **Tamanho** (em caracteres);
- **clique** em **Inserir** para inserir os atributos;
- **clique** em **Remover** para suprimir um atributo selecionado.
- **clique** em **Executar** para inserir definitivamente os atributos na Banco de Dados.

**CUIDADO:** O atributo *geoid* não pode ser removido ou alterado, pois é este quem faz a associação com o elemento geográfico.

#### Para Remover um Atributo

Suprimir um atributo de uma tabela significa que uma coluna da mesma será eliminada. Se o usuário for utilizar um gerenciador de banco de dados para remover atributos, ao invés de removê-lo via Spring, deverá atentar para a remoção do arquivo *.mdx*, no caso do gerenciador ser o *Dbase*. Caso utilize o *Access*, esta observação não é válida.

#### ★ Removendo um Atributo:

- **clique** em **Atributos** sobre o campo que deseja remover;
- **clique** em **Remover** e **confirme** a mensagem;
- **clique** em **Executar** para salvar a alteração na tabela.

#### Como Editar Novos Atributos em Tabelas já Preenchidas

Para editar os atributos de uma tabela dentro de um banco no SPRING, poderá fazê-lo utilizando um gerenciador de BD de mercado, ou o próprio SPRING.

Ao criar um banco de dados foi escolhido o gerenciador para armazenar as tabelas alfanuméricas, no caso, *Dbase*, *Access* ou *Oracle*. Assim, quando cria-se uma tabela nestes gerenciadores temos:

- um arquivo *DBF* (padrão *dbase IV*) quando utiliza-se o *Dbase*;
- único arquivo *MDB* (no caso *spring.mdb*) com várias tabelas quando utiliza-se o *Access*;
- uma tabela dentro do banco quando utiliza-se o *Oracle*;

Em cada um dos casos, altere somente a estrutura das tabelas de **Objetos** ou **Não-Espaciais**.

#### Para definir o Visual de Categorias e Classes

O termo **visual** é utilizado no SPRING para designar as características de apresentação gráfica dos dados (**pontos, linhas, polígonos e textos**). O visual é definido para cada modelo de categoria, assim como, para as classes de uma categoria do modelo temático, por exemplo; uma categoria de solos (do modelo temático) pode ter um visual.

## Para definir um Visual de Apresentação

### ★ Definindo um Visual de Apresentação

- **selecione** a **Categoria** ou uma **Classe Temática**;
- **clique** em **Visual...**. **Observe** que a janela "**Visuais de Apresentação Gráfica**" é dividida em **Áreas, Linhas, Pontos e Textos**, os quais devem ser modificados conforme as necessidades do usuário;
- as opções de visuais, inclusive a **Cor**, são exclusivas de cada entidade (**pontos, linhas, áreas e textos**). No caso de **Áreas** pode-se escolher um preenchimento **Vazio, Sólido, Hachura** (formato vetorial) e vários **Padrões** (formato matricial - imagens bitmaps). No caso de **Linhas** tem-se as opções de **Continua, Traço e Traço-Hacurado**, podendo definir diferentes espessuras em cada tipo selecionado. No caso de **Pontos** pode-se escolher entre **Ponto, Cruz (Plus), Estrela (Star) ou Retângulo (Ball)**, podendo escalar a **Altura** do tipo escolhido. O visual de **Texto** ainda não é utilizado nesta versão do SPRING;
- **clique** em **Executar** para confirmar as alterações de cada categoria ou classe selecionada.

## ROTEIRO DE PROJETO – USUÁRIO GEO

### (PASSOS)

#### NOTAÇÕES

#### SINTAXE DAS ORIENTAÇÕES E COMANDOS DESTA ROTINA

**(nnnnnnnn)** – *entre parênteses e negrito* – oculto no facilitador – aparece apenas na rotina – *Obs: não incluir estes parágrafos no editor de rotina.*

**Opção nn** – *Palavra Opção em negrito, seguida de número*, significa uma das várias maneiras de acessar a ação pretendida. Ocorre apenas quando houver mais de uma forma de realização da ação.

**EXPLIC** – *Palavra EXPLIC em maiúscula dentro de caixa de texto*, significa que estará sendo apresentada uma breve explicação da ação e a razão de fazê-la.

**Nonono – Nono on Nono** – *Texto em negrito, itálico e sublinhado*, significa que a ação que se procura deve ser acessada pelo Menu da Barra de ferramentas do Spring 3...

**XXXXXXXXXXXX** – *Palavra em vermelho dentro de caixa de texto*, significa que a informação foi obtida através do Facilitador – devendo ser digitada reproduzindo exatamente o que está digitado na rotina.

**OBS.** – *Palavra OBS. em maiúscula dentro de caixa de texto*, significa que estarão sendo apresentadas breves explicações e detalhes das ações tomadas e as razões de fazê-las.

## **APRESENTAÇÃO**

Esta é uma rotina simplificada de trabalho para auxiliá-lo na elaboração de trabalhos de geoprocessamento no software SPRING. O SPRING é um produto desenvolvido com tecnologia nacional, elaborado totalmente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, que tem se mostrado como uma opção altamente atrativa na área de geoprocessamento, pois é considerado um software de domínio público, podendo ser adquirido pela internet (“<http://www.dpi.inpe.br/spring>”). Considerando que a operação em softwares de geoprocessamento exige alguns conhecimentos em cartografia, geoprocessamento e informática, buscamos com este processo (aqui também nomeado como facilitador), a elaboração de uma rotina automática passo a passo, que permitirá ao usuário facilmente reconhecer a estrutura do trabalho, mesmo que sem grandes conhecimentos.

A rotina a seguir apresentada, denominada “passo a passo”, é oriunda do Facilitador de Operações que propicia a você seguir todos os passos e deter todas as informações necessárias para o trabalho de geoprocessamento. Quiçá, após várias operações com o Facilitador, o usuário esteja apto a operacionalizar o SPRING sem necessidade desta rotina – esta é a nossa intenção.

Este módulo é direcionado para as atividades de geoprocessamento em Defesa Civil, apresentando porém características próprias para uso diretamente nesta atividade. Todavia algumas ações abaixo apresentadas são comuns para todos os tipos de trabalho.

Esperamos com este facilitador, estar propiciando a democratização do acesso de várias pessoas, mesmo com poucos conhecimentos em informática, cartografia e geoprocessamento, a esta importante ferramenta para o conhecimento e tomada de decisões, que é o geoprocessamento.

Bom trabalho!

### **(ITENS DE ROTINA – SPRING)**

#### **ROTINA PASSO A PASSO**

#### **INSTALAÇÃO DO PREODUTO SPRING**

*1- OBTENÇÃO DO SOFTWARE 3.X*

**INPE WWW E CD**

*2- INSTALAÇÃO DO SOFTWARE SPRING 3.X*

**AUTORUN – DAR CÓPIA DO SOFT**

*3- CONFIGURAÇÃO DO DIRETORIO PARA ACESSO AO SOFTWARE  
SPRINGDB.*

#### **ROTINA PARA TRABALHOS NOVOS**

## 1- ACESO AO SOFTWARE

(Toda a Rotina Oculta no Facilitador – Rotina Gravada para inserção no Relatório de Rotina)

- **Passo Único** Acessar o Software Spring através de uma das opções a seguir:
- **Opção 1** – Acessar botão Iniciar – Programas –  SPRING 3... – Clicar uma vez sobre o nome ou ícone
- **Opção 2** - Acessar botão Iniciar – Programas – SPRING 3... – Apertar botão esquerdo do mouse e arrastar o ícone para a área de trabalho (ocorrerá a instalação do ícone –  na área de trabalho) - clicar duas vezes no ícone – Ocorrerá a abertura do programa Spring 3...
- **Opção 3** – Em alguns casos durante a instalação do software SPRING 3..., automaticamente é instalado o ícone  na área de trabalho do computador – clique duas vezes sobre o ícone - Ocorrerá a abertura do programa SPRING 3...
- Ocorrerá a abertura do programa SPRING 3... e possivelmente será aberta uma tela chamada PAINEL DE CONTROLE. Se não houver a abertura da Tela PAINEL DE CONTROLE, não se preocupe, ela será utilizada posteriormente. Caso esteja aberta, arraste-a para a direita ou feche a tela, clique no botão () no canto superior direito da tela PAINEL DE CONTROLE.

A partir deste momento o programa está pronto para ser iniciada a operação do Sistema e você deve iniciar suas atividades de geoprocessamento no software SPRING 3..., segundo as operações indicadas a seguir.

Bom trabalho!

## 2- CRIAÇÃO DE BANCO DE DADOS

**EXPLIC.-** A criação de um Banco de Dados em geoprocessamento é importante, pois corresponde fisicamente ao local (diretório), onde serão armazenadas as definições e características do trabalho. Para que o SPRING 3... possa ser operado, um Banco de Dados precisa estar ativo. Quando se cria um Banco de Dados no SPRING, deve-se definir qual dos gerenciadores de Banco de Dados será utilizado. Existem três possíveis – Oracle, Access e Dbase.

Todo o trabalho deve ser iniciado pela criação do Banco de Dados, ou seja, no Diretório onde estarão sendo armazenadas as informações e onde o software irá buscar as informações que serão inseridas por você a partir de agora.

### **A – CRIAÇÃO OU ABERTURA DA TELA BANCO DE DADOS:**

- **Passo 2.1.1** Clique no botão  da Barra de Ferramentas do SPRING 3..., ou no menu **Arquivo – Banco de Dados** – Ocorrerá a abertura da Caixa de Comando ou Tela BANCO DE DADOS.
- **Passo 2.1.2** Clicar no botão **Diretório** (). Poderá ocorrer a abertura de uma Caixa de Perguntas, questionado se você deseja fechar o Banco de Dados Ativo – Responda Sim – Abrir-se-á então uma Caixa de Comando ou Tela Selecionar Diretório () – Digite no Campo **Diretório** C:\ARQUIVOS DE PROGRAMAS\SPRING\SPRINGDB, ou escolha na barra de rolagem - C:, a seguir o arquivo **ARQUIVOS DE PROGRAMAS**, a seguir **SPRING**, e finalmente **SPRINGDB**. A seguir clique em **OK**.
- **Passo 2.1.3** Na Caixa de Comando ou Tela **BANCO DE DADOS** aberta inicialmente, você deve digitar no Campo **Nome** – XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (Campo1)
- **Passo 2.1.4** Na Caixa de Comando ou Tela **BANCO DE DADOS**, na barra de rolagem, você deve escolher o seguinte no Campo **Gerenciador** - XXXXXX (Campo2)
- **Passo 2.1.5** Poderá ocorrer a abertura de uma tela de perguntas solicitando “**ENTRE COM A SENHA DE ACESSO AO BANCO**”. Se não houver o desejo de proteção do projeto ou as informações nele contidas – Responda “**NÃO**” e vá para o passo 2.1.7 seguinte. Caso haja desejo ou necessidade de proteção por senha, responda “**SIM**”, e vá para o passo 2.1.6 a seguir.
- **Passo 2.1.6** Quando o **Gerenciador** escolhido no *Passo 2.1.4* acima for o *Access*, ocorrerá a abertura de uma Caixa de Diálogo (**DEFINIR SENHA DO ACCESS**), ou (**LOGIN FOR THE ORACLE DATABASE**), quando o Gerenciador escolhido no *Passo 2.1.4* acima for o *Oracle*. A opção Gerenciador *Dbase*, não apresentará a possibilidade de proteção por senha. Na opção *ACCESS* – aparecerá uma caixa de diálogo contendo três campos 1- **BANCO** - onde estará automaticamente escrito o nome dado no *Passo 2.1.3* acima (não alterar), 2- **SENHA** – onde deverá ser colocada uma senha contendo até 8 dígitos não numéricos – use somente letras, 3- **CONFIRMA SENHA** - solicitando a inclusão da mesma senha. A seguir aperte o botão **EXECUTAR**(). Se necessário veja o botão Ajuda. Na opção *ORACLE* serão apresentados três campos a serem preenchidos – 1- **DATABASE** (*Arquivo/projeto*)– onde deverá ser inserido o nome do *Passo 2.1.3* acima, 2- **USER** (*Usuário*)- onde se colocará o nome do usuário(seu nome) e, 3- **PASSWORD** (Senha) – Idem *Access*. A seguir clique no botão **OK**. A tela se fechará e retornará a tela **BANCO DE DADOS**.
- **Passo 2.1.7** A seguir, clicar com o botão esquerdo do mouse sobre os botões **CRIAR** () e, em seguida, no botão **ATIVAR** ().

**EXPLIC.** - Poderá acontecer que o Banco de Dados escolhido já esteja ativo, pois o SPRING 3... mantém aberto o último trabalho. Se o arquivo já existir, pois se trata de continuidade ou modificação de um trabalho, irá aparecer uma caixa de diálogo informado que o projeto já existe e/ou já está ativo. Neste caso apenas confirme apertando o botão

**SIM** ou confirme o fechamento do banco de dados ativo em caso de ativar outro (novo ou existente).

**OBS.-** Na janela "**BANCO DE DADOS**", existem outros dois botões - **SUPRIMIR** e **CRIAR**..

O primeiro **SUPRIMIR** () serve para suprimir todos os dados do banco selecionado (iluminado) na lista Banco de Dados. O botão **CRIAR** () permite a criação de um novo Banco de Dados. Estes botões não são possíveis de utilização se os dados estiverem em uma unidade de CD-ROM.

**EXPLIC.-** Após criar um Banco de Dados é necessário ativá-lo para prosseguir o trabalho. Somente um Banco pode estar ativo de cada vez. Lembre-se que o SPRING 3... mantém ativo sempre o último banco de dados aberto.

## **B - INSERÇÃO E ALTERAÇÃO DE SENHA DO TRABALHO**

**EXPLIC.-** A inserção de senhas nos trabalhos é uma medida de segurança, porém não é essencial. Se você deseja proteger seu trabalho com uma senha, depois de haver criado um diretório, siga os passos a seguir. Caso não, (recomendável), ignore os [Passos 2.1.8](#) e vá direto para o [Passo 2.1.9](#) e seguintes.

*B1- Para Definir uma Senha após a opção não quando da criação do BANCO DE DADOS:*

- [Passo 2.1.8](#) Após criar um Banco de Dados SPRING 3..., sem a inserção de senha e agora há o desejo, desde que não tenham sido inseridas informações por outros passos, na lista de Banco de Dados da Caixa de diálogo **BANCO DE DADOS**, ilumine o nome daquele Banco que será agora protegido por senha, em seguida clique no botão **SUPRIMIR** (). Repita as operações dos *Passos 2.1.2 A 2.1.6* acima. A seguir, todas as vezes que o Banco de Dados do projeto for ativado será necessária a confirmação da senha. Caso seja necessário alterar a senha introduzida, siga os passos abaixo.

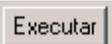
**IMPORTANTE:** O SPRING não tem recursos para descobrir uma senha caso o usuário a tenha esquecido. Procure utilizar uma senha de fácil lembrança/memorização. Caso ainda assim haja esquecimento, deverá ser utilizado o próprio gerenciador Access.

- [Passo 2.1.9](#) A seguir, clicar com o botão esquerdo do mouse sobre os botões **CRIAR** () e, em seguida, no botão **ATIVAR** ()

- [Passo 2.1.10](#) Clique em **EXECUTAR** () para criar o banco. Observe que o nome passa para a lista de bancos disponíveis.

## B1- PARA ALTERAR A SENHA

A senha de um Banco de Dados com gerenciador ACCESS, somente poderá ser alterada caso o banco esteja ativo. Portanto, o Banco de Dados que terá sua senha alterada, deve ser ativado conforme o seguinte procedimento:

- **Passo 2.1.11** Clique em **ARQUIVO-BANCO DE DADOS**, no menu principal ou em  da barra de ferramentas (caso a janela ainda não esteja aberta). Observe que o Banco de Dados ativo aparece na lista iluminado. Clique em **ALTERAR SENHA** (). A janela "**ALTERAR SENHA ACCESS**" () será apresentada;
- **Passo 2.1.12** Digite no campo **SENHA ATUAL** a senha ativa (você deverá necessariamente conhecê-la – caso não, a operação estará inviabilizada);
- **Passo 2.1.13** Digite no campo **NOVA SENHA** uma nova senha de seu interesse. A seguir, digite a mesma nova senha no campo **CONFIRMA SENHA**;
- **Passo 2.1.14** Clique em **EXECUTAR** () para alterar a senha do Banco de Dados ativo. A janela será fechada automaticamente e a nova senha será solicitada apenas na próxima vez que o Banco de Dados for ativado. Caso a janela não seja fechada, aperte o botão **FECHAR** (). O Banco de Dados já está protegido por senha. Se houver erro de digitação, refaça os passos.

**EXPLIC.-** 1- O SPRING 3... não tem recursos para descobrir uma senha caso o usuário a tenha esquecido. Portanto, se você inserir senha nos trabalho, procure escolher uma de fácil memorização.

2- A senha deverá ter no máximo oito caracteres não numéricos. Não há problemas se a quantidade for menor que oito.

3- Quando houver a alteração de uma senha anteriormente introduzida, poderá haver a introdução de senhas alfanuméricas (letras e números) ou somente números. Novamente não há problemas se a quantidade de letras e/ou números for menor que oito.

## C - FECHAMENTO DA TELA BANCO DE DADOS

- **Passo 2.1.15** Em seguida clique no botão **FECHAR** () ou no  situado no canto superior direito da Caixa de Comando ou Tela **BANCO DE DADOS**. A criação do BANCO DE DADOS está completa e o primeiro passo está completo.

**OBS.-** Apenas para entendimento do procedimento efetuado, clique no botão DIRETÓRIO e verifique em - C:\ARQUIVOS DE PROGRAMAS\SPRING\SPRINGDB o resultado do que você acaba de fazer. Na pasta SPRINGDB deve estar o nome que você acabou de digitar.

### 3- CRIAÇÃO DE PROJETO

**EXPLIC.-** Para definir um projeto no SPRING é necessário estabelecer o limite geográfico da área em estudo, ou seja, a área de trabalho do projeto, definida como **Retângulo Envolvente** e a **Projeção Cartográfica** mais adequada aos dados geográficos que estarão sendo manipulados na área de trabalho. Para cada sistema de projeção há diferentes **Modelos da Terra** e parâmetros como **Hemisfério**, **Latitude** e/ou **Longitude de Origem** e **Paralelos Padrão** que deverão ser fornecidos.

**EXPLIC.-** A criação de um Projeto no SPRING 3..., corresponde a criação de um sub-diretório, onde as informações do projeto serão armazenadas, sem se misturar com a de outros projetos. Neste sub-diretório serão fisicamente armazenadas as definições e informações relativas ao projeto/trabalho em questão. A condição para criação de um projeto é ter um banco de dados ativo, não sendo necessário definir as categorias. Podem-se ter quantos projetos desejar, mas somente um poderá estar ativo de cada vez.

A condição para criação de um projeto é ter um Banco de Dados ativo, por isso este passo é precedido da criação de um banco. No caso de ser um novo dado ou atualização de um anterior de um projeto já existente, não é necessária a criação de um novo projeto, nem tampouco que sejam definidas novas categorias.

#### A - DEFININDO O NOME DO PROJETO:

- **Passo 3.1.1** Clique no botão  da Barra de Ferramentas do SPRING 3..., ou no menu **ARQUIVO – PROJETO** – Ocorrerá a abertura da Caixa de Comando ou Tela **PROJETOS** ().
- **Passo 3.1.2** Na Caixa de Comando ou Tela **PROJETOS** (), você deve digitar no Campo **Nome** – **XXXXXXXXXXXX** (Campo3). O **Nome** digitado para o projeto, poderá ter no máximo 32 (trinta e dois) caracteres alfanuméricos. Caracteres especiais (! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' < > . / ?) e/ou espaços em branco serão automaticamente retirados do nome ao se clicar em **CRIAR** ou em **ALTERAR**;
- A seguir, será necessária a introdução dos parâmetros cartográficos a serem usados no projeto.

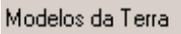
#### B - DEFININDO A PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA DO PROJETO

- **Passo 3.1.3** Na Caixa de Comando ou Tela **PROJETOS** (), você deve apertar o botão **PROJEÇÃO** (). Em seguida será aberta a Caixa de Comando ou Tela **PROJEÇÕES** ().
- **Passo 3.1.4** Na Caixa de Comando ou Tela **PROJEÇÕES** (), no campo **SISTEMAS** (), utilize, se necessário, a barra de rolagem e encontre o

**SISTEMA** – **XXXXXXXXXXXX** (Campo 4). Caso no campo **SISTEMA** esteja escrito “NENHUMA”, você não encontrará esta situação na barra de rolagem. Verifique se o Sistema – **XXXXXXXXXXXX** (Campo 5). consta dos disponíveis no SPRING 3.... Caso SIM, escolha o sistema com o botão esquerdo do mouse e vá para o **Passo 3.1.6** a seguir.

- **Passo 3.1.5** Caso NÃO encontre, você deve buscar ajuda no sentido de definir qual é o sistema de projeção do mapa analógico (papel) utilizado pelo fornecedor da informação, ou forma de transformação do sistema de projeção para um existente no SPRING 3....

**OBS.** - Se no passo 3.1.4 acima, o campo inicial apresentar a informação “NENHUMA” e o segundo campo estiver em branco, você pode verificar e adotar a projeção do mapa ou da base cartográfica digital disponível para ser utilizada no projeto e onde serão inseridas e espacializadas as informações e escolhê-la com o botão esquerdo do mouse no SPRING 3....

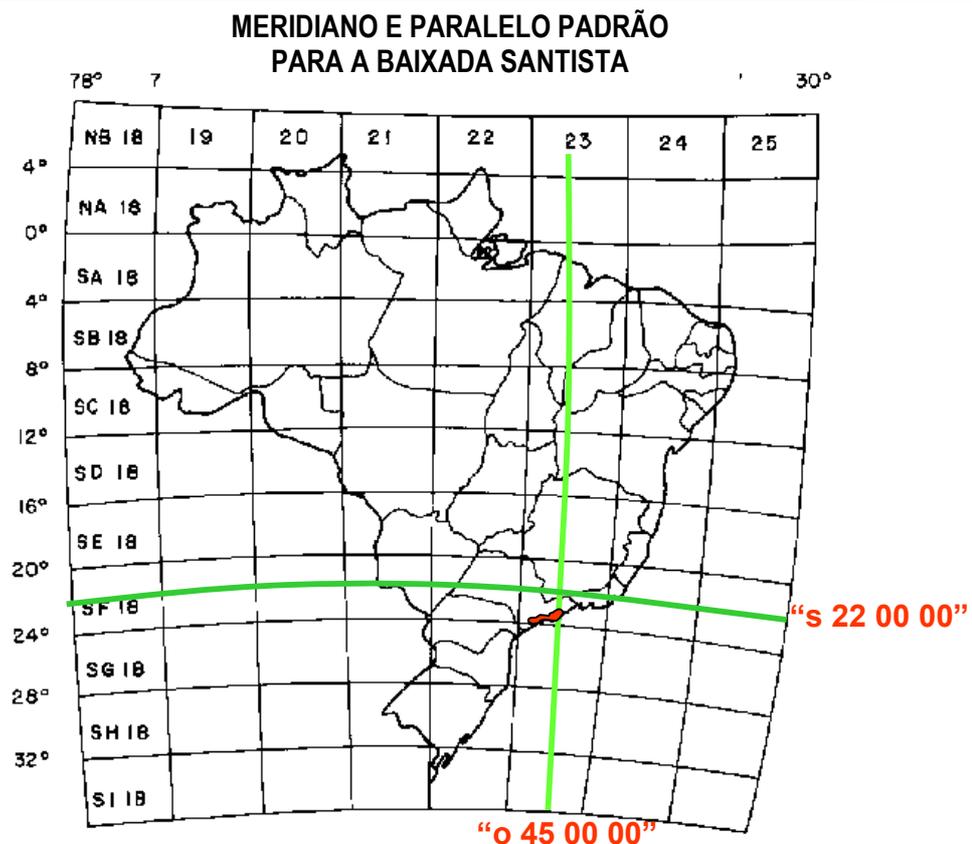
- **Passo 3.1.6** Na Caixa de Comando ou Tela **PROJEÇÕES** () , no campo **MODELOS DA TERRA** () , utilize, se necessário, a barra de rolagem e encontre o MODELO DE TERRA– **XXXXXXXXXXXX** (Campo 6).
- Se no *passo 3.1.6* acima, o campo apresentar a informação “NENHUMA” você pode verificar e adotar a projeção do mapa analógico ou da base cartográfica digital disponível para ser utilizada no projeto e onde serão inseridas as informações e escolhê-la com o botão esquerdo do mouse no SPRING 3....

- **Passo 3.1.7** Para a definição da **LONGITUDE DE ORIGEM** () , você deve digitar no Campo **LONG** - **XXXXXXXXXXXX** (Campo 7).

- A longitude de origem é uma linha reta, que constitui o eixo de simetria, no sentido vertical, e refere-se ao paralelo padrão mais próximo à região de interesse. Por exemplo, a longitude de origem para a projeção no sistema UTM, corresponde ao meridiano central de um fuso (a cada 6° define-se um fuso), ou seja, o meridiano central de uma carta ao milionésimo (Cartas 1: 1.000.000). Verifique o sistema de projeção utilizado (ver figura abaixo). A inserção da informação se dará em forma de notação geográfica - graus, minutos e segundos, e para trabalhos no Brasil, deve ser precedida pela letra “o” (oeste/*west*). Insira a seguinte ordem e espaçamentos – letra minúscula “o” (não é zero) + 1 espaço, o número em graus da longitude de origem + 1 espaço + o número dos minutos (com um ou dois dígitos) + 1 espaço e os segundos (com um ou dois dígitos e até um terceiro dígito, desde que separado por ponto).
- Dependendo do sistema de projeção utilizada, define-se também a latitude de origem – Verifique o sistema de projeção utilizado (figura abaixo). A inserção da informação se dará em forma de notação geográfica - graus, minutos e segundos, e para trabalhos no Brasil, deve ser precedida pela letra “s” (*sul/south*). Insira a seguinte ordem e espaçamentos – letra minúscula “s” + 1 espaço, o número em graus da latitude de origem + 1 espaço + o número dos minutos (com um ou dois dígitos) + 1

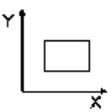
espaço e os segundos (com um ou dois dígitos e até um terceiro dígito, desde que separado por ponto). Qualquer situação diferente o SPRING 3..., irá recusar e apresentar caixa de mensagem de erro.

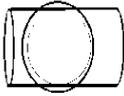
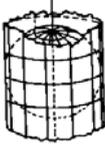
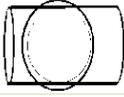
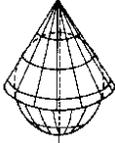
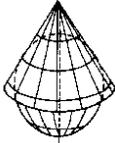
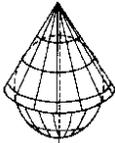
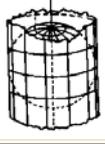
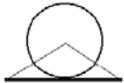
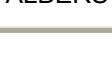
**EXPLIC.** - A definição da Longitude/Latitude de Origem serve para que o sistema consiga localizar espacialmente os dados e inseri-los na posição espacial correta. A projeção deve ser corretamente definida, pois parâmetros errados podem comprometer a utilização posterior do dado ou informação. Para efeito de exemplificação, a seguir será apresentado um exemplo para a Região Metropolitana da Baixada Santista, localizada no litoral centro do Estado de São Paulo.

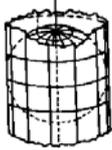
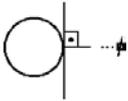


Fonte: Tutorial Programa Spring – Versão 3.6.03., adaptado por Zündt/2003

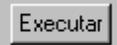
### QUADRO RESUMO DOS PARÂMETROS DE PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA

Projeção	Modelo de Terra	Origem	Paralelo Padrão	Comentários
NO PROJECTION 	-	-	-	Não tem projeção. Pode se utilizado para qualquer área definida num sistema de coordenadas planas.
UTM	SAD 69 Hayford/Corrego Alegre	Long *1	-	Longitude de origem corresponde ao meridiano central do fuso. Todos os valores para o Brasil: 33, 39, 45, 51, 57, 63, 69 ou 75.

	Hayford Clark Astro-Chua WGS84			Para a Baixada Santista - longitude de origem o 45 00 00.0
MERCATOR 	Hayford/Corrego Alegre Hayford WGS84	Long *1	Prim.Lat.	Longitude de origem pode ser qualquer valor, pois os meridianos são linhas retas com espaçamento regular.
GAUSS 	Hayford/Corrego Alegre Hayford WGS84	Long *1	-	Longitude de origem corresponde ao meridiano central do fuso UTM + 3 graus. Valores p/ Brasil: 36, 42, 48, 54, 60, 66 ou 72.
LAMBERT MILLION 	Hayford/Corrego Alegre Hayford WGS84	Long *1	- *2	Padrão para cartas ao milionésimo (4 x 6 graus). Longitude de origem p/ Brasil: w 54o 0'00". Requer que seja informado o retângulo envolvente antes.
LAMBERT 	Hayford Clark WGS84	Lat. Long.	Prim. Lat Seg. Lat	Ao contrário da Lambert Million requer que todos os parâmetros sejam fornecidos.
POLICÔNICA 	Hayford WGS84	Lat. Long.	-	A Latitude de origem normalmente é a linha do equador ou onde o primeiro cone toca a superfície. Valor de Longitude no Brasil: w 54o .
CILÍNDRICA 	Esfera R=6371 Km	Long *1	Prim.Lat.	A primeira latitude em geral é a linha do equador.
POLAR ESTEREOGRÁFICA 	Hayford	Long. *1	-	Necessário informar se o plano de projeção está no hemisfério norte ou sul.
BIPOLAR 	Esfera R= 6371220 m	-	-	Abrangência limitada a área geográfica dos continentes americanos
ALBERS 	Hayford	Lat. Long.	Prim.Lat. Seg.Lat.	Muito utilizada em mapeamentos temáticos. Preserva áreas.

				
MILLER 	Esfera R= 6371 km	Long. *1	-	Para mapeamentos em pequenas escalas.
SATÉLITE 	SAD 69	-	-	Utilizado com freqüência em imagens meteorológicas.
POLINOMIAL	Raio da Terra	-	-	Utiliza funções polinomiais e pontos de controle para mapear imagens de alta resolução.

\*1 - O Equador é o eixo para Latitude de origem. / \*2 - Primeira e Segunda latitude são calculadas pelo sistema.  
Fonte: Tutorial Programa Spring – Versão 3.6.03.

- **Passo 3.1.8** Após a inserção dos dados relativos a projeção clique em **EXECUTAR** () para confirmar a projeção a ser utilizada, e em seguida **FECHAR** (). O programa irá retornar para a caixa de diálogos **PROJETOS** ()

### C - DEFININDO O RETÂNGULO ENVOLVENTE DO PROJETO

**EXPLIC.** - A definição do Retângulo Envolvente serve para que o sistema consiga localizar espacialmente na superfície terrestre as áreas de trabalho do projeto. As representações em coordenadas geográficas e coordenadas planas sempre apresentam uma ligeira diferença. A definição do retângulo envolvente tem a função de prover o ajuste tendo como resultante a limitação espacial que circunscreve as diferenças.

- **Passo 3.1.9** Para definição do **RETÂNGULO ENVOLVENTE**, você deve iniciar e conhecer o tipo de coordenada do mapa do projeto, que no caso foi informada como sendo - **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 8**). Se o mapa digital de trabalho do sistema apresenta coordenadas planas (em metros) – use as informações de coordenadas em metros. Se forem geográficas, utilize as informações geográficas indicadas no passo a seguir. Indique o tipo de informação escolhendo e marcando na caixa de diálogo o tipo de coordenada ( **Coordenadas:**  Geográficas  Planas );
- **Passo 3.1.10** A seguir, você deve digitar as coordenadas seguintes. Se no passo 3.1.9. acima, a escolha foi por coordenadas planas (em metros), no Campo X1 você deve digitar - **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 9a**). X2 você deve digitar - **XXXXXXXXXXXX**

(Campo 9b). No Campo Y1, você deve digitar – **XXXXXXXXXX**. (Campo 9c), e no Campo Y2, você deve digitar – **XXXXXXXXXX**. (Campo 9d).

- Se a escolha no passo 3.1.9. acima, a escolha foi por coordenadas geográficas (em grau, minutos e segundo), no Campo Long1 você deve digitar – **XXXXXXXXXX**. (Campo 9e). Em Long2 você deve digitar - **XXXXXXXXXX** (Campo 9f). No Campo Lat1, você deve digitar – **XXXXXXXXXX**. (Campo 9g), e no Campo Lat2, você deve digitar – **XXXXXXXXXX**. (Campo 9h)

#### COORDENADAS PLANAS

#### COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Retângulo Envolvente

Coordenadas:  Geográficas  Planas

X1:  X2:

Y1:  Y2:

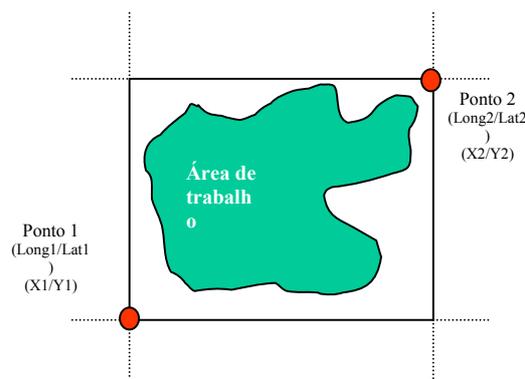
Retângulo Envolvente

Coordenadas:  Geográficas  Planas

Long1:  Long2:

Lat1:  Lat2:

- O Retângulo Envolvente é definido por dois pares de coordenadas e corresponde à área no espaço onde o trabalho será desenvolvido. Tanto para as coordenadas Planas (em metros) ou Geográficas (graus, minutos e segundos), os dois pontos devem ser diagonalmente opostos, de modo que o primeiro (Ponto 1) deve ser o inferior esquerdo e o segundo (Ponto 2) deve ser o superior direito (veja figura abaixo);



- Atenção que para coordenadas **Geográficas**, tanto do ponto 1 quanto 2, os dados devem ser inseridos na seguinte ordem e espaçamento - letra “o” (oeste), + 1 espaço, o número correspondente aos graus da coordenada do ponto + 1 espaço + o número dos minutos (com um ou dois dígitos) + 1 espaço e os segundos (com até quatro dígitos, separando os dois primeiros por ponto) (Ex. para Long. “o 00 00 00.00” e para Lat. “s 00 00 00.00”).
- Para coordenadas **Planas** (metros), tanto do ponto 1 quanto 2, os dados devem ser inseridos em seqüência de números, sem a adição de espaços ou pontos de milhar. O ponto equivale a uma vírgula. (Ex. 183557.000). Atenção que no caso de coordenadas planas é necessário informar o **HEMISFÉRIO** - Norte ou Sul na linha de baixo da caixa de diálogo, principalmente quando se utiliza a projeção UTM, e neste caso os valores de P1 e P2 serão acrescidos automaticamente de 10000000 quando qualquer dos pontos estiver acima da linha do Equador (hemisfério Norte).

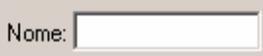
- **Passo 3.1.11** Quando se trabalha em coordenadas planas, sempre será necessária a definição do **HEMISFÉRIO**. Para a Baixada Santista e o Brasil, sempre selecione o **HEMISFÉRIO SUL** na caixa de diálogo (  );
- **Passo 3.1.12** Após a inserção dos dados relativos ao **HEMISFÉRIO** clique em **CRIAR** (  ) e **ATIVAR** (  ), e em seguida **FECHAR** (  ). O programa irá retornar para o navegador do SPRING 3... a seguir será necessário definir os Planos de Informação.

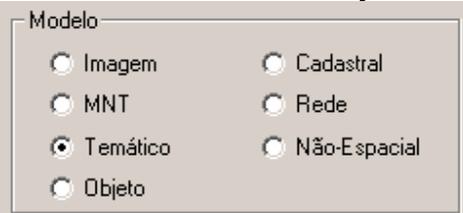
#### 4- - DEFININDO MODELO DE DADOS:

**EXPLIC.** - A definição do Modelo de Dados serve para se definir e informar o sistema SPRING 3..., qual é o tipo de informação ou categoria que serão inseridas no trabalho ou projeto. Os tipos de categoria a que a informação pertence deve estar associada a algum dos tipos disponíveis. No Spring 3..., toda informação espacial deverá pertencer à uma **Categoria**, ou seja, pertencerá a um dos seguintes tipos: **Temático, Numérico ou Imagem**, se for um dado do tipo campo; **Rede ou Cadastral** (mapas de objetos), se for um dado do tipo objeto com seus atributos descritivos, ou ainda, **Não-Espacial**, no caso de tabelas alfanuméricas.

#### A - MODELO DE DADOS

- **Passo 4.1** Após a definição do projeto, é necessária a definição dos diferentes dados e os modelos que o projeto irá conter. Tal operação resume-se em especificar as **Categorias e Classes**, e as características de visualização gráfica dos dados e dos atributos descritivos dos Objetos. Clique em (  ), na Barra de Ferramentas do SPRING 3..., ou no menu **ARQUIVO – MODELO DE DADOS** – Ocorrerá a abertura da Caixa de Comando ou Tela (  ).

- **Passo 4.2** Após a abertura da caixa de diálogo, o passo será uma seqüência de inserção de informações relativas a nomenclatura da categoria no campo que se deseja inserir - **Nome** (  ), e escolha a classe temática a que a informação pertence: Imagem, Numérico, Temático, Objeto, Cadastral, Rede ou Não-

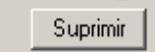
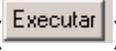


Espacial, no campo **Modelo**, e a seguir clique no

botão **Criar** (  ). Repita os passos para quantas categorias desejar criar no trabalho e as informações indicadas no passo a seguir.

- **Passo 4.3** Seguindo a orientação do passo acima, você deve digitar no **Nome** – **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 10a**). No campo **modelo**, escolha - **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 10b**). A seguir, repita os passos e digite **nome** – **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 10c**). No campo **modelo**, escolha - **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 10e**). A seguir, repita os passos e digite **nome** – **XXXXXXXXXXXX** (**Campo 10f**). No campo **modelo**,

escolha - **XXXXXXXXXXXX** (Campo 10g). A seguir, repita os passo e digite **nome** - **XXXXXXXXXXXX** (Campo 10h). No campo **modelo**, escolha - **XXXXXXXXXXXX** (Campo 10i). *(Inserir tantas vezes quanto necessário e gerado pela rotina facilitador).*

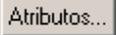
- O **nome** de uma categoria pode conter até 32 caracteres, inclusive espaços em branco ou caracteres especiais, tais como: como: ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - + = | \ { [ ] : ; " ' , < > / ou ?;
- No caso de uma categoria **Não-Espacial**, Forneça o nome da Tabela de Atributos da informação.
- Não há a necessidade de criação de modelo de dados e classes de uma só vez. A qualquer momento o usuário poderá retornar à janela de "**Modelo de Dados**" e acrescentar novas **classes** ou mesmo alterar o nome e **visual** das existentes.
- Conforme vão sendo inseridas as informações, na caixa de diálogo irá aparecer a listagem das categorias criadas. Se houver erro ou desejo de alteração com supressão de alguma das informações, clique no botão **Alterar** ou **Suprimir** ( ) e proceda a modificação necessária. **IMPORTANTE**: Somente *antes* de clicar no botão **Executar** () poderá ser removida uma classe da lista.
- **Passo 4.4** Após efetuadas as operações dos passo acima, clique no botão **Executar** () , para criar efetivamente as categorias no Banco de Dados.
- **Passo 4.5** Após a criação de uma categoria, é possível a definição das características gráficas de apresentação dos dados, que também são definidas e armazenadas junto com o esquema conceitual do Banco de Dados. Clique em **Visual...** () . Será aberta a caixa de diálogos (). Nela deverão ser definidas as características (cor, largura, altura, ângulo, preenchimento, etc.), de áreas, linhas, pontos e textos de uma categoria ou das classes temáticas no banco de dados criado, que deverá estar ativo. Explore as opções. Após as escolhas e definições, aperte o botão () e a seguir **FECHAR** () . Caso haja necessidade de alteração de alguma das características, faça o mesmo procedimento e após a nova seleção, aperte o botão **SUBSTITUIR** () , e a seguir **FECHAR** () .
- Alterações posteriores poderão ser efetuadas posteriormente e mesmo corrigidas, seguindo os procedimentos do Passo 4.5 acima. Portanto, não é necessário uma definição perfeita neste momento.

## B – DEFININDO ATRIBUTOS DO BANCO DE DADOS

**EXPLIC.** - A definição dos Atributos do Banco de Dados de um projeto serve formatação e definição dos campos e qualidade das informações das tabelas do Banco de Dados. Cada categoria pode ter vários atributos descritivos no banco de dados, que devem ser criados juntamente com o modelo de dados. Os atributos podem ser do tipo *Inteiro, Real, Data e*

*Texto.* Para variáveis do tipo *texto* deve-se definir o número máximo de caracteres através da opção *Tamanho*.

- Para cada um dos modelos de categoria do SPRING 3... - MNT, Temático, Cadastral, Rede, Objeto, Imagem ou Não-Espacial, pode-se definir atributos descritivos no banco de dados, que devem ser criados na janela "**Atributos de Categoria**" ()

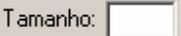
- **Passo 4.6** Após a definição do visual gráfico dos dados, há a necessidade de definição dos atributos da categoria. Clique no botão () . Será aberta caixa de diálogo () . Os atributos podem ser do tipo Inteiro, Real, Data e Texto. Para variáveis do tipo texto deve-se definir o número máximo de caracteres através da opção *Tamanho*.

- Digite o **Nome** do atributo, no campo (  ) - máximo de 8 caracteres;

- **Passo 4.6.2** Selecione o **Tipo** de variável do atributo: Inteiro, Real, Data, (data /hora)



e Texto. Para variáveis do tipo **Texto**, digite no campo

Tamanho (  ), a quantidade de caracteres - máximo de 10 (dez) caracteres que terá o campo na tabela. A variável **Inteiro** corresponde a números que possam conter decimais na sua composição. A variável **Real** corresponde a números que não contenham decimais e a variável **Data** corresponde a tempo tal como a data – deve ser inserida na seguinte forma: YYYYMMDD (ano+mês+dia) sem barras, espaços ou separadores - Ex:20021208 – (08/12/2002).

- **Passo 4.6.1** Seguindo a orientação do passo acima, você deve digitar no **Nome** – **XXXXXXXXXX** (**Campo 11a**). No campo **tipo**, escolha - **XXXXXXXXXX XX** (**Campo 11b**). A seguir, repita os passos e digite **nome** – **XXXXXXXXXX** (**Campo 11c**). No campo **tipo**, escolha - **XXXXXXXXXX XX** (**Campo 11e**). A seguir, repita os passos e digite **nome** – **XXXXXXXXXX** (**Campo 11f**). No campo **tipo**, escolha - **XXXXXXXXXX XX** (**Campo 11g**). A seguir, repita os passos e digite **nome** – **XXXXXXXXXX** (**Campo 11h**). No campo **tipo**, escolha - **XXXXXXXXXX XX** (**Campo 11i**). *(Inserir tantas vezes quanto necessário e gerado pela rotina facilitador).*

- **Passo 4.6.3** Após as escolhas e definições, aperte o botão INSERIR () e a seguir EXECUTAR (). Esta operação irá inserir definitivamente os atributos no Banco de Dados do projeto.

- **Passo 4.6.4** Para remover um atributo, clique sobre um atributo para selecioná-lo e a seguir em Remover () , para suprimir o atributo selecionado. **CUIDADO:** O atributo **geoid** não pode ser removido ou alterado, pois é este quem faz a associação com o elemento geográfico.

- **Passo 4.6.5**

## Para Manipular os Valores de Atributos

Para inserir os valores dos atributos não-espaciais para uma **Classe** selecionada ou **Objeto** é necessário que os atributos tenham sido criados anteriormente, caso contrário, será necessário confirmar a mensagem sobre a inexistência de categoria e executar Atributos novamente. O nome do atributo selecionado na lista não pode ser editado. Para editá-los utilize a opção **Atributos...**, a partir da janela "**Esquema Conceitual**".

Observe a compatibilidade entre o tipo de variável e o valor:

- **Real** - números que não contem decimais;
- **Inteiro** - números que podem conter decimais;
- **Texto** - letras, número máximo de caracteres até 10;
- **Tempo** - datas , no formato: YYYYMMDD, ex:19951208;

---

## Objetos Cadastrais

Após fazer a associação de uma entidade com um nome de objeto, pode-se também preencher os atributos alfa-numéricos que tiverem sido definidos. Caso não tenha definido nenhum atributo para o objeto, volte em [Esquema Conceitual](#) para criá-los.

### ★ Editando os atributos de um objeto:

- **selecione** um objeto no modo **Tela**, **Rótulo** ou **Nome** (veja como fazer a [Seleção de Objeto](#));
- **clique** em **Atributos...** para editar os valores de atributos (a janela "Valores de Atributos" é apresentada);
- **clique** em um atributo na lista. Observe que o **Nome** do atributo, **Tamanho** (caso do tipo Texto) e **Valor** atual são apresentados;
- **clique** no campo **Valor** para alterar ou digitar o conteúdo do atributo para o objeto selecionado;
- **clique** em **CR** para adquirir o valor. Observe na lista **Valor** que o conteúdo digitado é apresentado. Repita os dois passos anteriores para editar outros atributos;
- **clique** em **Executar** para realmente armazenar o conteúdo dos atributos editados.

**NOTA:** Para verificar os atributos de outros objetos basta clicar sobre os mesmos na tela ativa, e se desejar alterá-los siga os passos acima.

---

## Classes Temáticas

### ★ Inserindo dados em Atributos de Classes temáticas:

- **selecione** uma **Classe Temática** na janela "Esquema Conceitual";
- **clique** em **Dados...** ;
- **selecione** o **Atributo** para a entrada dos dados;
- **Tipo** - informa o tipo da variável para o Atributo selecionado;
- **forneça** o **Valor** desejado e clique **CR**;
- repita para quantos dados desejar editar;
- **clique** em **Executar** para que os valores sejam efetivamente adquiridos para a categoria selecionada.

## 5 - DEFININDO E CRIANDO PLANOS DE INFORMAÇÃO

- 

### ★ Criando um Plano de Informação:

- clique em **Editar - Plano de Informação...** no menu principal ou em , para abrir a janela "Plano de Informação";
- **selecione** na lista **Categorias**, a categoria para qual deseja criar um plano de informação. **Observe** que no campo **Modelo** apresenta-se o modelo ao qual esta associada uma categoria;
- **forneça** o nome do **Plano de Informação**. O nome de um PI pode conter no máximo 32 caracteres, inclusive espaços em branco.
- clique em **Retângulo Envolvente...** caso deseje criar o PI com uma área menor que a área do projeto. **Atenção**, pois a opção *default* será utilizar a mesma área do PI que estiver ativo (veja detalhes de como operar essa janela);
- clique em **Executar** para confirmar as novas coordenadas;
- em **Escala**: digite um valor (por exemplo : 100000 - sem ponto decimal ou espaço em branco). Somente para planos de informação de categoria **temática**, **cadastral** e **rede**. O valor de escala será útil principalmente quando desejar utilizar a função de simplificação de linhas (veja detalhes sobre simplificação) em ou durante a digitalização no modo contínuo (veja detalhes de edição);
- **Resolução**: deverá ser fornecida aos planos de informação de categoria **numérica**, **temática** e **imagem** para especificar o tamanho em metros das células da grade;
- clique em **Criar** após fornecer todas as informações necessárias.

**NOTA:** Ao abrir a janela de "Plano de Informação", o PI que estiver ativo estará disponível nessa janela para qualquer ação sobre o mesmo; por exemplo, suprimir o plano. Caso o usuário tente criar um PI sem alterar o nome no campo correspondente, será informado que o PI já existe, solicitando a remoção das representações desse plano.

**OBS:** clique **Representações...** para verificar as informações referentes ao plano de informação selecionado (ativo). Ao criar um PI, nenhuma representação estará disponível por não haver dados ainda.

- 

- clique em **Criar** para inserir o projeto no banco.

- **clique** em **Criar** para inserir o projeto no banco.

#### ● **Consulte também:**

o segundo passo do trabalho deve ser iniciado pela criação do Projeto.

Banco de Dados, ou seja, no diretório onde estarão sendo armazenadas as informações e onde o software irá buscar as informações que serão por você inseridas a partir de agora.

de Categorias e Classes, e os projetos pertencentes ao banco.

Os projetos são armazenados em sub-diretórios juntamente com seus arquivos de dados: pontos, linhas, imagens orbitais e aéreas, imagens temáticas, textos, grades e objetos.

#### *Para criar um Plano de Informação*

Para criar um PI não esqueça que deve existir uma categoria no banco referente ao modelo ao qual deseja criar. Caso utilize o procedimento de criar um PI durante a importação de um dado ou durante a execução de um programa em LEGAL, é necessário também definir uma categoria no banco que estiver ativo.

#### ★ **Criando um Plano de Informação:**

- **clique** em **Editar - Plano de Informação...** no menu principal ou em , para abrir a janela "Plano de Informação";
- **selecione** na lista **Categorias**, a categoria para qual deseja criar um plano de informação. **Observe** que no campo **Modelo** apresenta-se o modelo ao qual esta associada uma categoria;
- **forneça** o nome do **Plano de Informação**. O nome de um PI pode conter no máximo 32 caracteres, inclusive espaços em branco.
- **clique** em **Retângulo Envolvente...** caso deseje criar o PI com uma área menor que a área do projeto. **Atenção**, pois a opção *default* será utilizar a mesma área do PI que estiver ativo (veja detalhes de como operar essa janela);
- **clique** em **Executar** para confirmar as novas coordenadas;
- em **Escala**: digite um valor (por exemplo : 100000 - sem ponto decimal ou espaço em branco). Somente para planos de informação de categoria **temática**, **cadastral** e **rede**. O valor de escala será útil principalmente quando desejar utilizar a função de simplificação de linhas (veja detalhes sobre simplificação) em ou durante a digitalização no modo contínuo (veja detalhes de edição);

- **Resolução:** deverá ser fornecida aos planos de informação de categoria **numérica**, **temática** e **imagem** para especificar o tamanho em metros das células da grade;
- **clique** em **Criar** após fornecer todas as informações necessárias.

**NOTA:** Ao abrir a janela de "**Plano de Informação**", o PI que estiver ativo estará disponível nessa janela para qualquer ação sobre o mesmo; por exemplo, suprimir o plano. Caso o usuário tente criar um PI sem alterar o nome no campo correspondente, será informado que o PI já existe, solicitando a remoção das representações desse plano.

**OBS:** clique **Representações...** para verificar as informações referentes ao plano de informação selecionado (ativo). Ao criar um PI, nenhuma representação estará disponível por não haver dados ainda.

**OBS:** Clique em **Visual...** para alterar as características de visualização do PI ativo. Cada PI pode ter um visual diferente para as entidades de **pontos**, **linhas**, **grades**, **amostras**, **isolinhas**, **textos e imagens rotuladas**. Alterar o visual de um PI permitirá que suas entidades possam ser vistas com cores diferentes, mesmo não havendo associação à classes ou objetos. Por exemplo, pode-se alterar o visual das linhas de uma imagem rotulada resultante de uma segmentação, ou o tamanho dos números de uma grade retangular, ou ainda, o tamanho e cor dos textos associados a um PI.

**DICA:** Para amostras de modelo numérico (isolinhas) pode ser útil que cada isolinha seja apresentada com uma cor diferente. Isto facilita a identificação de erros na cota das mesmas. Este recurso depende da escala do PI para gerar a gradação de cores, e para habilitar deve-se alterar o visual da área para o tipo **VAZIO**.

#### ● **Consulte também:**

##### *Para alterar um Plano de Informação*

A opção de alterar um PI permitirá ao usuário redefinir o nome do PI, a resolução e a escala.

- Alterar o **nome** é permitido para qualquer modelo de dados, desde que não seja um da mesma categoria no mesmo projeto. Categorias diferentes no mesmo projeto podem ter PI's com nomes iguais.
- Alterar a **resolução** de PI's do modelo numérico, temático e imagem é permitido, somente se ainda não houver dados associados, isto é, uma grade, matriz ou imagem respectivamente.
- Alterar a **escala** é permitido para todas categorias que trabalham com dados vetoriais, menos a categoria do modelo imagem.

**OBS:** Lembre-se que ao alterar uma escala de um PI, estará alterando os parâmetros utilizados para fazer uma simplificação de linhas ou sua digitalização.

A Tabela abaixo apresenta as possibilidades de alterar o nome, resolução ou escala, em função do modelo de dados

	Nome	Resolução (metros)	Escala
<b>Temático</b>	SIM	SIM (se ainda não houver uma matriz associada)	SIM
<b>Numérico</b>	SIM	SIM (se ainda não houver uma grade associada)	SIM
<b>Imagem</b>	SIM	SIM (se ainda não houver uma imagem associada)	NÃO
<b>Cadastral</b>	SIM	NÃO	SIM
<b>Redes</b>	SIM	NÃO	SIM

#### ★ Alterando um Plano de Informação:

- **ative** um PI no "Painel de Controle" ;
- **clique** em **Editar - Plano de Informação...** no menu principal ou ;
- **altere** o **nome** do PI ativo, **resolução** e/ou **escala**, dependendo das permissões apresentadas na tabela acima;
- **clique** em **Alterar** para efetuar suas mudanças.

**NOTA:** Lembre-se que qualquer alteração nessa janela, sempre será sobre o PI ativo no "Painel de Controle".

---

#### *Para ativar um Plano de Informação*

Ativar um PI significa que este estará disponível para qualquer operação através do menu principal. Um PI ativo não necessariamente precisa estar visível em uma área de desenho.

#### ★ Ativando um Plano de Informação:

- **clique** sobre a lista **Categoria** e em seguida **Plano de Informação** no "Painel de Controle";
  - **observe** que o nome do PI ativo é apresentado no rodapé na janela principal e também na janela "Plano de Informação" com as respectivas representações já criadas.
-

### *Para suprimir um Plano de Informação*

Suprimir um PI significa apagar todas ou algumas das representações disponíveis do plano de informação. O sistema permite suprimir somente a representação vetorial de um PI temático, por exemplo. **CUIDADO** - Como "default" serão eliminadas todas as representações, se não for informada uma representação específica.

Dependendo do modelo ao qual pertence o PI, temos as seguintes representações para selecionar:

- \* PI da categoria temática: Matriz, Vetor e Texto.
- \* PI da categoria imagem: Matriz e Texto.
- \* PI da categoria cadastral ou rede: Vetor e Texto.
- \* PI da categoria numérica: Amostras (isolinhas e pontos), Grade, TIN, Isolinhas (resultantes de interpolação de grades) e Texto.

### ★ **Suprimindo um PI:**

- **ative** um PI no "Painel de Controle" ;
- **clique** em **Editar - Plano de Informação...** no menu principal ou ;
- **clique** em **Suprimir** para remover o plano de informação e todas as suas representações do projeto ativo, ou selecione uma das representações antes de suprimir.

**NOTA:** Caso seja o único PI de uma determinada categoria, desaparecerão do "Painel de Controle" o nome do PI e a categoria correspondente. Entretanto, a categoria continuará existindo no seu **Banco de Dados** ativo.

*CRIAÇÃO DE PLANOS DE INFORMAÇÃO*

*REGISTRO DE IMAGEM*

*IMPORTAÇÃO DE IMAGEM (SAÍDA PARA ROTINA IMPIMA)*

*CRIAÇÃO DE CATEGORIA*

*CRIAÇÃO DE PLANO DE INFORMAÇÃO*

*DIGITALIZAÇÃO DE IMAGEM*

*AJUSTE DE VETORES*

*POLIGONIZAÇÃO DE VETORES AJUSTADOS*

*IMPORTAÇÃO DE ARQUIVO DIGITAL*

*IMPORTAÇÃO DE ARQUIVO*

*AJUSTE E POLIGONIZAÇÃO DE VETORES IMPORTADOS*

*ASSOCIAÇÃO DE OBJETOS*

*GERAÇÃO DE TOPONÍMIAS*

*GERAÇÃO DE CONSULTA DE P.I.*

*GERAÇÃO DE MODELO DIGITAL DE TERRENO*

*GERAÇÃO DE GRADE RETANGULAR A PARTIR DE AMOSTRA*

*GERAÇÃO DE GRADE RETANGULAR A PARTIR DE TIN*

*GERAR IMAGENS EM NÍVEIS DE CINZENTO*

*GERAÇÃO DE IMAGEM TRIDIMENSIONAL*

*GERAÇÃO DE PERFIL*

*ASSOCIAÇÃO DE OBJETOS*

*INCLUSÃO DE TABELA NÃO ESPACIAL GEOGRÁFICA*

*PREENCHIMENTO DE TABELA NÃO ESPACIAL GEOGRÁFICA*

*GERAÇÃO DE CONSULTA A TABELA GEOGRÁFICA*

## **ROTEIRO SAIBA MAIS - TUTORIAL**

*SINTAXE DAS ORIENTAÇÕES E COMANDOS DESTA ROTINA*



Saiba mais  
sobre: 1

## ROTEIRO DE LINKS DO BOTÃO SAIBA MAIS

Correlação de Link da Rotina dos Botões Saiba Mais

REF.	BOTÃO SAIBA MAIS	LINK (PALAVRA CHAVE)	OBSERVAÇÕES
1	1	<a href="#">DIRETÓRIO</a>	
2	2	<a href="#">GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS</a>	
3	3	<a href="#">ARQUIVO</a>	
4	4	<a href="#">SISTEMA DE PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA</a>	
5	5	<a href="#">MODELO DE TERRA</a>	
6	6	<a href="#">LONGITUDE DE ORIGEM</a>	Campo 6
7	7	<a href="#">COORDENADA</a>	Campo 8
8	8	<a href="#">MUNICÍPIO</a>	Campo 9
9	9	<a href="#">HEMISFÉRIO</a>	
10	10	<a href="#">INFORMAÇÃO (CATEGORIA DE)</a>	
11	11	<a href="#">OUTRAS (INFORMAÇÃO TIPO)</a>	
12	12	<a href="#">IMAGEM (CATEGORIA)</a>	
13	13	<a href="#">CADASTRAL (CATEGORIA)</a>	
14	14	<a href="#">MODELO NUMÉRICO DE TERRENO (CATEGORIA)</a>	
15	15	<a href="#">SISTEMAS EM REDE (CATEGORIA)</a>	
16	16	<a href="#">TEMÁTICO (CATEGORIA)</a>	
17	17	<a href="#">NÃO ESPACIAL (CATEGORIA)</a>	
18	18	<a href="#">OBJETO (CATEGORIA)</a>	
19	19	<a href="#">OUTRAS (CATEGORIA)</a>	
20	20	<a href="#">ATRIBUTO (DEFINIÇÃO)</a>	
21	21	<a href="#">ATRIBUTO TIPO INTEIRO</a>	
22	22	<a href="#">ATRIBUTO TIPO REAL</a>	
23	23	<a href="#">ATRIBUTO (TAMNHO DO)</a>	
24	24	<a href="#">ATRIBUTO TIPO DATA</a>	
25	25	<a href="#">ATRIBUTO TIPO TEXTO</a>	
26	26		
27	27		
28	28		



**BANCO DE DADOS** - Um Banco de Dados no Spring 3... corresponde fisicamente a um diretório onde serão armazenados o Modelo de Dados, com suas definições de Categorias e Classes, e os projetos pertencentes a este banco. Os projetos são armazenados em subdiretórios juntamente com seus arquivos de dados: pontos, linhas, imagens orbitais e aéreas, imagens temáticas, textos, grades e objetos. Para a entrada dos dados no SPRING, inicialmente é necessário criar o Banco de Dados e definir seu Modelo de Dados. Para efetuar qualquer operação, um Banco de Dados deve estar ativo e as categorias dos dados que serão manipulados deverão ser declaradas.

Uma vez criado o Banco de Dados, será necessário [definir o Projeto](#) com suas coordenadas geográficas ou planas e o sistema de projeção. Após definidos estes parâmetros, poderá ser realizada a entrada e manipulação de dados no Spring. Esta estrutura do sistema garante uma organização que permite o armazenamento e recuperação eficiente dos dados, graças à natureza do Banco de Dados geográfico do Spring.

**CAD** (Computer Aided Drafting) e Computação Gráfica: contribui com software, hardware, técnicas para entrada de dados, exibição, visualização representação em 2D e 3D, manipulação e representação de objetos gráficos, etc.

**CATEGORIAS** - são apresentadas apenas as categorias do Banco de Dados ativo, as quais possuem pelo menos um Plano de Informação no projeto ativo. De acordo com a categoria, apresentam-se os PIs e suas representações disponíveis. Os parênteses "( )" ao lado da categoria serão preenchidos com (V) quando algum PI daquela categoria estiver selecionado.

## **CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS** As coordenadas geográficas são relacionadas matematicamente às coordenadas planas ou cartesianas, de maneira que uma poderá ser convertida na outra e vice-versa.

As coordenadas planas ou cartesianas são relacionadas matematicamente às coordenadas geográficas, de maneira que uma poderá ser convertida na outra e vice-versa.

**COORDENADAS PLANAS OU CARTESIANAS** - Sistema de coordenadas que baseia-se na escolha de dois eixos perpendiculares, usualmente os eixos horizontal e vertical, cuja intersecção é denominada origem, estabelecida como base para a localização de qualquer ponto do plano. Nesse sistema de coordenadas, um ponto é representado por dois números: um correspondente à projeção sobre o eixo x (horizontal), associado à longitude, e outro correspondente à projeção sobre o eixo y (vertical), associado à latitude. Os valores de x e y são referenciados conforme um sistema cartesiano, conforme a figura a seguir.

## **DATUM**

Definir um **Banco de Dados** corresponde a especificar um nome e um caminho (path) para acessar um trabalho, que criará um caminho indicado num diretório, o qual

corresponde fisicamente seu banco. Tudo que for criado e definido para este banco, será armazenado debaixo deste diretório. Após criar um **Bando de Dados** é necessário ativá-lo para prosseguir. Somente poderá haver um Banco ativo de cada vez que você iniciar o Spring 3... ou for acessar outro trabalho. Ao criar um **Bando de Dados** será necessário indicar o **Gerenciador de Banco de Dados** que será utilizado para armazenar as informações tabulares (ação a ser determinada em outro passo).

Dependendo do sistema de projeção utilizada, define-se ou não latitude de origem. O mapa utilizado deve conter este valor. A projeção policônica, por exemplo, apresenta mais de dois paralelos padrão. Define-se entre estes o mais próximo da região de interesse, que será a latitude de origem.

## **DIRETÓRIO**

É indispensável que o usuário de "login" tenha permissão de escrita no diretório que conterá o Banco de Dados. Sugere-se a criação de um diretório **springdb** em um subdiretório com espaço em disco suficiente para armazenar os Bancos de Dados que serão criados no sistema. Criar um Banco de Dados não significa que se estará escrevendo ou alterando o Banco criado, para isso é necessário ativá-lo.

**ESTATÍSTICA:** provê modelos e métodos de análise dos dados, sejam gráficos ou não gráficos. As técnicas de estatística são utilizadas para verificação da qualidade durante o pré-processamento, para resumir um arquivo como um relatório de gerência dos dados, para criar dados derivados durante análises, etc;

Estudos geodésicos apresentam valores diferentes para os elementos do elipsóide, medidos nos vários pontos da Terra. Assim, cada região deve adotar como referência o elipsóide mais indicado.

## **GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS**

**Gerenciador de Banco de Dados** que será utilizado para armazenar as informações tabulares O usuário deve escolher entre o **DBase**, **Access** e **Oracle** O gerenciador **DBase** não precisa estar instalado no computador, pois a instalação do SPRING já provê as ferramentas necessárias para trabalhar com tabelas em Dbase. O Access pode ser utilizado sem que o Office esteja instalado, neste caso, deve-se instalar o JET(drives p/ o Access). Já, no caso do **Oracle**, o gerenciador deve estar instalado em um servidor.

## **HEMISFÉRIO**

### **LATITUDE**

**LONGITUDE DE ORIGEM** - A longitude de origem é uma linha reta, que constitui o eixo de simetria, no sentido vertical, e refere-se ao paralelo padrão mais próximo à região de interesse. Por exemplo, a longitude de origem para a projeção no sistema UTM, corresponde ao meridiano central de um fuso (a cada 6° define-se um fuso), ou seja, o meridiano central de uma carta ao milionésimo. A figura a seguir apresenta a distribuição das cartas 1: 1.000.000 para o Brasil.

**MODELO DE DADOS** é um conjunto de ferramentas conceituais utilizado para estruturar dados num sistema computacional. Aspecto fundamental no projeto de um SIG como o SPRING, o modelo descreve como a realidade geográfica será representada no

computador. Nenhuma outra decisão limita tanto a abrangência e o crescimento futuro do sistema quanto a escolha do modelo de dados.

## MODELOS DA TERRA

### MODELOS DE ELIPSÓIDE

#### MUNICÍPIO

No Brasil adotou-se o elipsóide de Hayford, cujas dimensões foram consideradas as mais convenientes para a América do Sul. Atualmente, no entanto, utiliza-se com mais frequência o elipsóide da União Astronômica Internacional, homologado em 1967 pela Associação Internacional de Geodésia, que passou a se chamar elipsóide de Referência.

#### NOTAÇÕES

O elipsóide de Hayford, utiliza o Datum Córrego Alegre e o elipsóide de Referência atual, ou seja, o da União Astronômica Internacional, utiliza o Datum SAD-69, cujos parâmetros estão descritos no item acima

O SPRING trabalha de forma nativa com os gerenciadores de banco de dados, e em qualquer dos bancos, o usuário fará o acesso aos bancos diretamente através das interfaces do Spring não sendo necessária nenhuma operação no nível do gerenciador.

**OBS:** A janela de "**Banco de Dados**" será apresentada juntamente com o Menu Principal na inicialização do módulo "**spring**".

#### PAINEL DE CONTROLE

Para fins práticos, aproxima-se a Terra de um elipsóide de revolução. Elipsóide de revolução é um sólido gerado pela rotação de uma elipse em torno do eixo dos pólos (eixo menor).

Para saber a longitude de origem, deve-se localizar a área de interesse na figura acima e verificar a que fuso ela pertence. O meridiano central corresponderá à longitude de origem. Por exemplo, a cidade de Leme/SP, está situada a  $22^{\circ}$  S e  $47^{\circ}$  W, encontra-se entre os fusos W(o)  $42^{\circ}$  a  $48^{\circ}$ , logo, sua longitude de origem é  $45^{\circ}$  W (o). Tal situação é válida para a projeção no sistema UTM. Para a Projeção no sistema Gauss, a longitude de origem para o Brasil equivale aos limites das cartas ao milionésimo. Para verificar estes valores sugere-se o uso da figura apresentada anteriormente.

**PARALELO PADRÃO OU LATITUDE REDUZIDA** - É aquele onde as deformações são nulas, isto é, a escala é verdadeira. A partir desse paralelo, as deformações vão aumentando progressivamente sobre os paralelos e sobre os meridianos, com valores desiguais. Utiliza-se o paralelo padrão como linha de controle no cálculo de uma projeção cartográfica. Definindo-se paralelo padrão por um cone tangente à Terra, este será único, como na projeção Mercator. Se o cone for secante à Terra, serão dois paralelos padrão, como na projeção cônica de Albers. O mapa que o usuário for utilizar deverá conter esta informação.

## PARALELO PADRÃO

**PLANOS DE INFORMAÇÃO** - são apresentados de acordo com a Categoria selecionada. O campo abaixo apresentará as representações disponíveis para o Plano de Informação selecionado.

Projeção	Classificação	Aplicações	Características
Alberts	Cônica Equivalente	Mapeamentos temáticos. Mapear áreas com extensão predominante leste-oeste.	Preserva área Substitui com vantagens todas as outras cônicas equivalentes
Bipolar	Cônica Conforme	Indicada para base cartográfica confiável do continente americano	Preserva ângulos É uma da adaptação da Cônica de Lambert
Cilindrica Equidistante	Cilíndrica Equidistante	Mapa Mundi Mapa em escala pequena Trabalhos computacionais	Altera área Altera ângulos
Gauss	Cilíndrica Conforme	Cartas topográficas antigas Mapeamento básico em escala média e grande	Altera área (porém as distorções não ultrapassam 0,5%) Preserva os ângulos Similar à UTM com defasagem de 3 de longitude entre os meridianos centrais
Estereo-gráfica Polar	Plana Conforme	Mapeamento das regiões polares Mapeamento da Lua, Marte e Mercúrio	Preserva ângulos Oferece distorções de escala
Lambert	Cônica Conforme	Cartas gerais e geográficas Cartas militares Cartas aeronáuticas do mundo	Preserva ângulos
Lambert Million	Cônica Conforme	Atlas Cartas ao milionésimo	Preserva ângulos Mantém a forma de pequenas áreas praticamente inalterada
Mercator	Cilíndrica Conforme	Cartas náuticas Cartas geológicas/magnéticas Mapas Mundi	Preserva ângulos Mantém a forma de pequenas áreas.

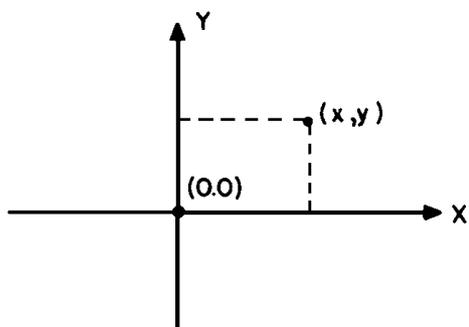
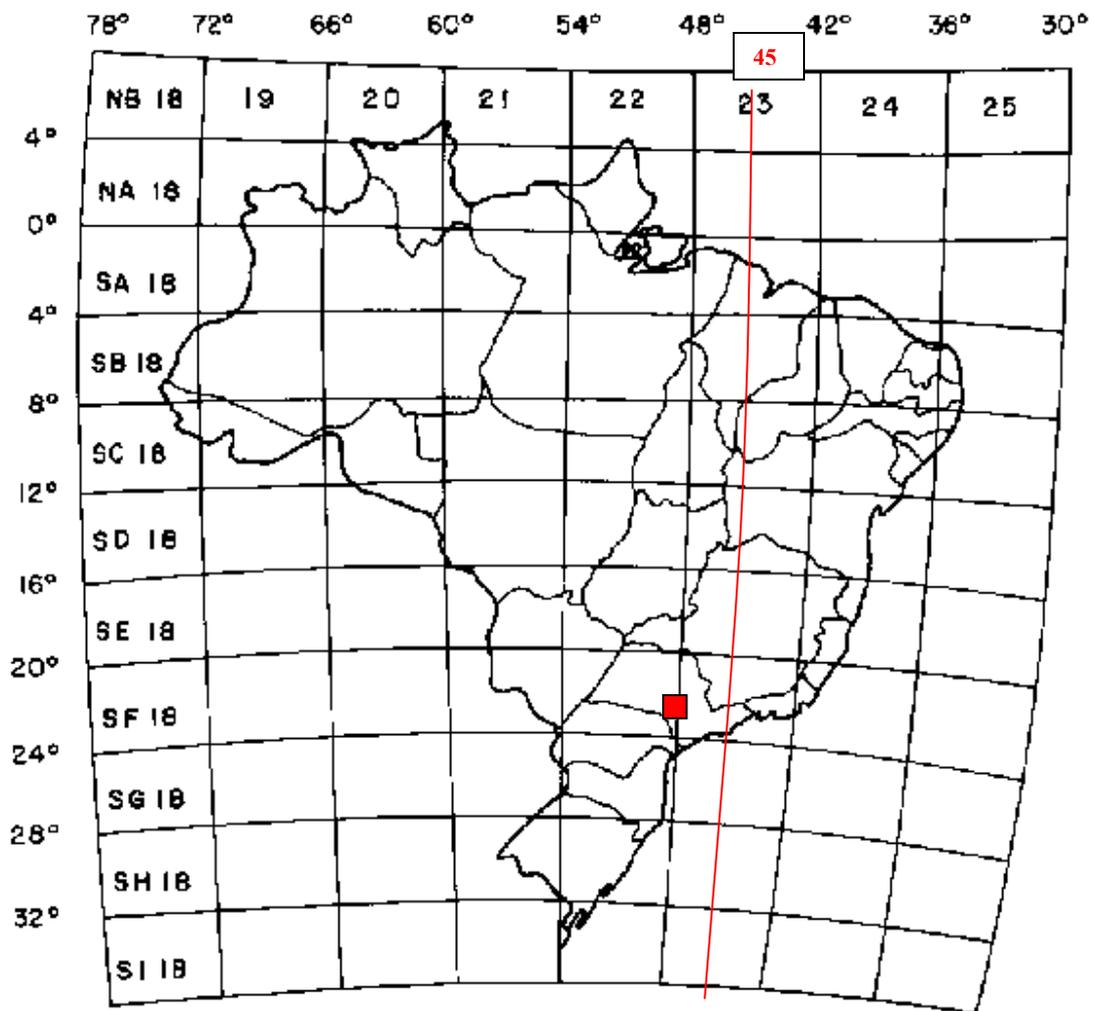
Miller	Cilíndrica não conforme e não equivalente	Mapas mundi Mapas em pequenas escalas	Altera os ângulos Altera área
No projection	-	Armazenamento de dados que não se encontram vinculados a qualquer sistema de projeção convencional, Desenhos, plantas, Imagens brutas ou não georeferenciadas	-
Policônica	Cônica não conforme e não equivalente	Mapeamento temático em escalas pequenas	Altera áreas e ângulos Substituída por Cônica conforme de Lambert nos mapas mais atuais.
Polinomial	-	Georeferenciamento de imagens orbitais	Usada para georeferenciar imagens orbitais de alta resolução através de pontos de controle e funções polinomiais.
Satélite	-	Visualização de imagens	Baseia-se num plano tangente à terra O ponto de projeção é a localização do satélite no espaço. A superfície da Terra aparece como o satélite observa. P/ imagens meteorológicas
UTM	Cilíndrica Conforme	Mapeamento básico em escalas médias e grandes Cartas topográficas	Preserva ângulos Altera áreas (porém as distorções não ultrapassam 0,5%)

## PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA

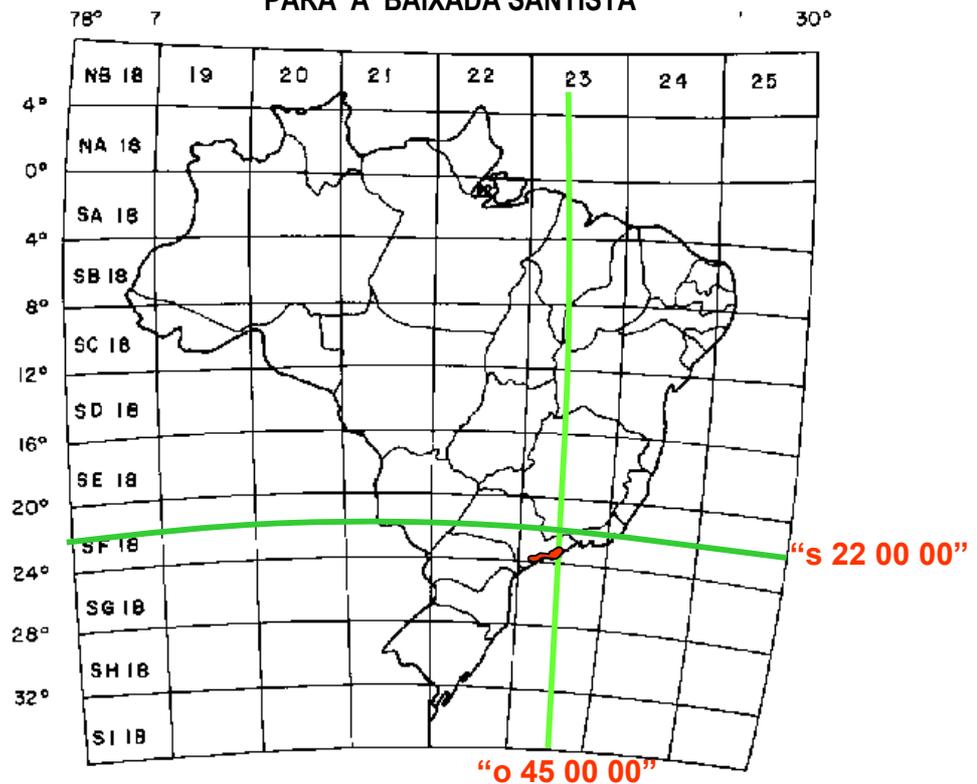
### RETÂNGULO ENVOLVENTE

**SENSORIAMENTO REMOTO:** possui técnicas de aquisição e processamento de imagens, com facilidades para obtenção de dados sobre qualquer lugar do globo terrestre, seja através de sensores orbitais (satélites) ou sensores fotográficos (aerotransportados);

# ÍNDICE DE NOMENCLATURA DAS FOLHAS



## MERIDIANOS E PARALELOS PADRÃO PARA A BAIXADA SANTISTA



**Atributo** - Os atributos podem ser do tipo **Inteiro**, **Real**, **Data** e **Texto**. Para variáveis do tipo **texto** deve-se definir o número máximo de caracteres através da opção **Tamanho**.

- **Real** - números que não contem decimais;
- **Inteiro** - números que podem conter decimais;
- **Texto** - letras, número máximo de caracteres até 10;
- **Tempo** - datas, no formato: YYYYMMDD, ex: 19951208;

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.

17. **Cartografia** : contribui com técnicas de confecção de mapas;
  18. **CAD** (Computer Aided Drafting) e Computação Gráfica: contribui com software, hardware, técnicas para entrada de dados, exibição, visualização representação em 2D e 3D, manipulação e representação de objetos gráficos, etc;
  19. **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados** (SGBD ou DBMS): constituem modelos de dados, estrutura de dados, segurança e processos de manipulação de grandes volumes de dados;
  20. **Sensoriamento Remoto**: possui técnicas de aquisição e processamento de imagens, com facilidades para obtenção de dados sobre qualquer lugar do globo terrestre, seja através de sensores orbitais (satélites) ou sensores fotográficos (aerotransportados);
  21. **Inteligência Artificial**: tecnologia que usa o computador para emular a inteligência humana. O computador atua como um especialista nas funções de desenho, mapeamento, classificações, generalização de características de mapas, etc. Assim a inteligência artificial provê modelos e técnicas de sistemas de desenho e análise;
  22. **Estatística**: provê modelos e métodos de análise dos dados, sejam gráficos ou não gráficos. As técnicas de estatística são utilizadas para verificação da qualidade durante o préprocessamento, para resumir um arquivo como um relatório de gerência dos dados, para criar dados derivados durante análises, etc;
  23. **Informática**: além de cobrir alguns dos itens já citados, a ciência da informática ainda contribui com técnicas de desenvolvimento de sistemas, evolução da tecnologia de hardware para suportar grandes cargas de processamentos de dados e a tecnologia de redes de computadores que permite a troca de informações entre equipamentos do forma local ou remota.
- **Gerenciador Dbbase** : Neste gerenciador o SPRING sofreu uma atualização, mas para o usuário final não representa nenhuma alteração no formato das tabelas criadas em DBF. Na versão 3.5 do SPRING utilizava-se a versão 5.0 do Codebase e na versão 3.5.1 do SPRING passou-se a utilizar a versão 6.5 do Codebase.
  - **Gerenciador Oracle** : Não houve alterações com a versão Oracle tratada pelo SPRING. Na versão 3.5 ou 3.5.1 do SPRING o gerenciador Oracle é a versão 8.1.6.

Um **Diretório** no Spring 3..., corresponde ao local onde serão armazenados os dados e informações do **Banco de dados** do seu trabalho. A cada diretório criado corresponde a escolha de uma pasta aonde serão instalados os dados e informações de um trabalho específico. A opção será sempre criar um diretório novo diretório ou continuar um trabalho existente em um diretório anterior. É semelhante ao armazenamento de qualquer programa ou arquivo – por exemplo no windows. A diferença principal é que ele estará vinculado a Diretório principal do Spring, num subdiretório chamado *Springdb*.

- **Gerenciador ACCESS** : A versão 3.5 do SPRING cria um banco de dados compatível somente com Access 97. Já a versão 3.5.1 cria um banco dependendo da versão do Access residente no micro (versões 97, 2000 ou XP). Caso o micro não tenha nenhum gerenciador, a criação de seu banco dependerá da instalação do drive JET (versões 3.5 ou 4.0). A instalação do JET permitirá criar tabelas no formato Access 97 quando utiliza-se o JET 3.5 ou no formato Access 2000 quando utiliza-se o JET 4.0.

## **ROTEIRO DE PROJETO - NOTAÇÕES**

**(nnnn)** – entre parênteses e negrito – oculto no facilitador – aparece apenas na rotina

## ITENS DE ROTINA - SPRING

### ACESO AO SOFTWARE

(Oculta no facilitador – rotina gravada)

Opção 1 – Acessar botão Iniciar – Programas –  Spring 3.... – Clicar uma vez sobre o nome ou ícone

Opção 2 - Acessar botão Iniciar – Programas – Spring 3.... – Apertar botão direito do mouse e arrastar o ícone para a área de trabalho (ocorrerá a instalação do

ícone –  na área de trabalho) - clicar duas vezes no ícone – Ocorrerá a abertura do programa Spring 3....



### CRIAÇÃO DE BANCO DE DADOS

### CRIAÇÃO DE PROJETO

### CRIAÇÃO DE CATEGORIAS DE IMAGEM

#### **Demo – somente até este passo**

Os itens a seguir poderão estar inclusos nas orelhas do facilitador, porém, até a presente data não conterão informações.

### CRIAÇÃO DE PLANOS DE INFORMAÇÃO

*REGISTRO DE IMAGEM*

*IMPORTAÇÃO DE IMAGEM (SAÍDA PARA ROTINA IMPIMA)*

*CRIAÇÃO DE CATEGORIA*

*CRIAÇÃO DE PLANO DE INFORMAÇÃO*

*DIGITALIZAÇÃO DE IMAGEM*

*AJUSTE DE VETORES*

*POLIGONIZAÇÃO DE VETORES AJUSTADOS*

*IMPORTAÇÃO DE ARQUIVO DIGITAL*

*IMPORTAÇÃO DE ARQUIVO*

*AJUSTE E POLIGONIZAÇÃO DE VETORES IMPORTADOS*

*ASSOCIAÇÃO DE OBJETOS*

*GERAÇÃO DE TOPONÍMIAS*

*GERAÇÃO DE CONSULTA DE P.I.*

*GERAÇÃO DE MODELO DIGITAL DE TERRENO*

*GERAÇÃO DE GRADE RETANGULAR A PARTIR DE AMOSTRA*

*GERAÇÃO DE GRADE RETANGULAR A PARTIR DE TIN*

*GERAR IMAGENS EM NÍVEIS DE CINZENTO*

*GERAÇÃO DE IMAGEM TRIDIMENSIONAL*

*GERAÇÃO DE PERFIL*

*ASSOCIAÇÃO DE OBJETOS*

*INCLUSÃO DE TABELA NÃO ESPACIAL GEOGRÁFICA*

*PREENCHIMENTO DE TABELA NÃO ESPACIAL GEOGRÁFICA*

*GERAÇÃO DE CONSULTA A TABELA GEOGRÁFICA*