

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOMÁTICA**

**GEOMOB - CONTRIBUIÇÕES PARA A  
MOBILIZAÇÃO NACIONAL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Ronnie Anderson Gaúna Ferraz**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2013**

# **GEOMOB – CONTRIBUIÇÕES PARA A MOBILIZAÇÃO NACIONAL**

**Ronnie Anderson Gaúna Ferraz**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geomática, Linha de Pesquisa Gerenciamento e Informática Rural, do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Geomática**.

**Orientador: Prof. Dr. Enio Giotto**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2013**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Geomática**

A comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**GEOMOB - CONTRIBUIÇÕES PARA A MOBILIZAÇÃO NACIONAL**

elaborada por  
**Ronnie Anderson Gaúna Ferraz**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Geomática**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Enio Giotto, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

**Claire Delfini Viana Cardoso, Dra. (UFSM)**

**Rudiney Soares Pereira, Dr. (UFSM)**

Santa Maria, RS, 26 de junho de 2013.

## AGRADECIMENTOS

É hora de agradecer! Por muitas vezes deixamos de agradecer às pessoas importantes de nossa vida devido a correria do nosso dia a dia. Ao término desta caminhada tão importante e marcante, agradecer é o mínimo que posso fazer como reconhecimento ao apoio e incentivo que obtive de todos que me cercaram neste convívio.

Foi um período onde conciliou-se longas jornadas de trabalho, aliadas às pesquisas e estudos, além de questões pessoais, que tornaram esse momento uma conquista, haja vista todas as adversidades superadas.

Como não podia deixar de ser, meu agradecimento inicial é a Deus, que me deu saúde e suporte e conduziu tudo de forma segura e perfeita.

À minha amada esposa, Viviane, que é meu suporte e razão de vida, por ter me apoiado na execução e conclusão desta dissertação. Sua paciência, inteligência, sensibilidade me deram confiança e força necessárias a continuar trilhando firme nesta trajetória. Foi a principal incentivadora a que eu buscasse a realização do mestrado, inclusive através do exemplo, minha querida mestre em educação. Obrigado por existir em minha vida!

À minha família por ser o alicerce de minha vida. Ao meu pai, meu eterno inspirador, pessoa que me serviu e serve de exemplo em todas as situações de minha vida. Meu agradecimento pelo seu constante bom humor, honestidade e amor incondicional por nossa família. À minha mãe, por guiar meus passos e pela proteção divina que sinto até os dias de hoje. Aos meus irmãos pelos muitos momentos felizes convividos, em breve estaremos reunidos em Brasília novamente.

Ao Seu Gregório e Dona Vanda, meus sogros, pelo carinho e apoio que sempre me destinaram. Dona Vanda, que Deus continue à iluminando onde a senhora estiver.

Ao Prof Dr Giotto, meu orientador, por seu apoio incondicional desde o princípio, pela confiança em mim depositada e pela compreensão e flexibilidade durante as fases em que precisei viajar por motivos de trabalho e por características de minha profissão.

À todos os professores da curso de Pós Graduação em Geomática, pelos conhecimentos e experiências compartilhadas durante esta fase.

Ao Coronel Zeni, meu ex-comandante, pelo pronto apoio sempre que precisei para concluir esta etapa e pela amizade a mim despendida, entendendo o quanto importante é uma especialização.

Ao Coronel Ávila, meu atual comandante, pelo apoio concedido na fase final desta etapa.

Ao Wanderley, pelo apoio administrativo prestado, sempre disposto a ajudar e buscar soluções para as necessidades surgidas.

E a todas as pessoas, que de maneira direta ou indireta me auxiliaram nesta conquista.

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Geomática  
Universidade Federal de Santa Maria

### **GEOMOB - CONTRIBUIÇÕES PARA A MOBILIZAÇÃO NACIONAL**

Autor: Ronnie Anderson Gaúna Ferraz

Orientador: Enio Giotto

Data e Local da defesa: Santa Maria, 26 de junho de 2013.

O presente estudo aborda as contribuições de um sistema de informações geográficas desenvolvido desde os dias de paz, destinado ao planejamento e execução de uma mobilização nacional, para no caso de nosso país deparar-se com um conflito internacional. Neste contexto, foi dada ênfase ao Rio Grande do Sul, área geográfica de responsabilidade da 3ª Região Militar (3ª RM), no qual o *software* GeoMob está sendo implantado. A ênfase do estudo se dá acerca deste *software* de SIG desenvolvido especificamente para mobilização, por intermédio de um convênio estabelecido entre a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) com a 3ª RM. Apresenta suas ferramentas e potenciais, como solução para a integração de informações, processos, métodos e técnicas destinadas a produção de conhecimento e ferramenta de assessoramento na tomada de decisões. Apresenta os potenciais do Brasil, alvos de cobiça de outras nações, comprovando a probabilidade do Brasil sofrer alguma interferência de outros países. Explicita o previsto na Política de Defesa Nacional (PDN) e na Estratégia de Defesa Nacional (EDN), documentos diretores da atividade de Mobilização no país, apontando, ainda, o Sistema de Nacional Mobilização (SINAMOB), o Sistema de Mobilização Militar (SISMOMIL) e o Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE). Conceitua Sistema de Informações Geográficas (SIG) e Banco de dados, ressaltando suas características, potencialidades, eficiência e praticidade em prol de uma mobilização, abordando desde as possibilidades de incremento no controle de materiais até a dinamização no controle da logística.

Palavras-chave: Mobilização Nacional; Sistema de Informação Geográfica; Banco de Dados.

## **ABSTRACT**

Master's Dissertation  
Program of Post-Graduation in Geomatics  
Federal University of Santa Maria

### **GEOMOB - CONTRIBUTIONS TO THE NATIONAL MOBILIZATION.**

Author: Ronnie Anderson Gauna Ferraz

Advisor: Enio Giotto

Date and Place of defense: Santa Maria, June 26, 2013.

This study addresses the contributions of a geographic information system developed since the days of peace, for the planning and execution of a national mobilization to our country if faced with an international conflict. In this context, emphasis was given to Rio Grande do Sul, geographic area of responsibility of the 3rd Military Region (3rd MR), in which software is being deployed GeoMob. The emphasis of the study is given on this GIS software developed specifically to mobilize, through an agreement established between the Federal University of Santa Maria (UFSM) with the 3rd RM. It presents tools and potential as a solution to the integration of information, processes, methods and techniques for the production of knowledge and advice tool in decision making. Brazil presents the potential targets of greed of other nations, proving the likelihood of Brazil suffer any interference from abroad. Explicitly provided for in the National Defense Policy (NDP) and the National Defense Strategy (EDN), documents Mobilization activity directors in the country, noting also the National Mobilization System (SINAMOB) Military, Mobilization System (SISMOMIL) and the Army Mobilization System (SIMOBE). The concept of Geographic Information System (GIS) and database, highlighting its features, capabilities, efficiency and convenience in favor of a mobilization, approaching from the possibilities of increasing the control of materials to dynamic control of logistics.

Keywords: National Mobilization; Geographic Information System; Database.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Concepção lógica do SIMOBE.....                     | 26 |
| Figura 2 – “ <i>Tela Inicial</i> ” (configurável por RM) ..... | 47 |
| Figura 3 - Sistema de Segurança.....                           | 48 |
| Figura 4 - <i>Link</i> com Banco de Dados.....                 | 48 |
| Figura 5 - Acesso ao “Cadastro de empresas” .....              | 49 |
| Figura 6 – Janela “ <i>Cadastro de empresas</i> ”.....         | 52 |
| Figura 7 – Opções de filtros para localização de dados. ....   | 53 |
| Figura 8 – Cadastro e edição de subclasses. ....               | 54 |
| Figura 9 – Excluir subclasse. ....                             | 56 |
| Figura 10 - Sistema Espacial.....                              | 57 |
| Figura 11 - Tela Inicial Sistema Espacial.....                 | 58 |
| Figura 12 - Barras de ferramentas. ....                        | 59 |
| Figura 13 – Janela de Relatórios.....                          | 63 |
| Figura 14 – Relatório por raio de pesquisa.....                | 65 |
| Figura 15 - Relatório espacial.....                            | 68 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Classes e Subclasses.....                      | 44 |
| Tabela 2 – Resultado de pesquisa (Lista Nominal) .....    | 66 |
| Tabela 3 – Resultado de pesquisa (por Localização) .....  | 66 |
| Tabela 4 – Resultado de pesquisa (Cadastro Completo)..... | 67 |



## LISTA SIGLAS E ABREVIATURAS

BD - Banco de Dados

BID - Base Industrial de Defesa

Cmdo Mil Área - Comandos Militares da Área

COL – Combustíveis, Óleos e Lubrificantes

EB - Exército Brasileiro

EDN - Estratégia de Defesa Nacional

EDRSN - Empresas Diretamente Relacionadas com a Segurança Nacional

EME - Estado Maior do Exército

F Ter - Força Terrestre

GPS - Sistema de Posicionamento Global

GeoMob – Software de interesse militar voltado à Mobilização Nacional, dotado de um sistema de informação geográfica que integra banco de dados com processos de georreferenciamento.

HE - Hipótese de Emprego

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MD - Ministério da Defesa

MEM - Materiais de Emprego Militar

ODSEM - Órgão de Direção Setorial da Expressão Militar

OM - Organizações Militares

OM Op - Organização Militar Operacional

PDN - Política de Defesa Nacional

QC - Quadro de Cargos

QCP - Quadro de Cargos Previstos

QDM - Quadro de Dotação de Material

QO - Quadro de Organização

RM - Região Militar

SICAF - Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SIMOB - Sistema de Mobilização do Exército

S Mob R H - Sistema de Mobilização dos Recursos Humanos

S Mob R L - Sistema de Mobilização dos Recursos Logísticos

SINAMOB - Sistema de Nacional Mobilização

SISMOMIL - Sistema de Mobilização Militar

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>RESUMO</b> .....  | 4  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | 5  |
| <b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....                            | 6  |
| <b>LISTA DE TABELAS</b> .....                                | 7  |
| <b>LISTA SIGLAS E ABREVIATURAS</b> .....                     | 8  |
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....                                      | 11 |
| <b>CAPÍTULO 1 – QUESTÕES METODOLÓGICAS</b> .....             | 16 |
| <b>1.1 Área temática</b> .....                               | 16 |
| <b>1.2 Questões de pesquisa</b> .....                        | 16 |
| 1.2.1 Questão geradora.....                                  | 16 |
| <b>1.3 Objetivos</b> .....                                   | 16 |
| 1.3.1 Objetivo Geral.....                                    | 17 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos.....                             | 17 |
| <b>1.4 Encaminhamentos metodológicos</b> .....               | 17 |
| <b>CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA</b> .....              | 19 |
| <b>2.1 Mobilização Nacional</b> .....                        | 19 |
| 2.1.1 Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB).....         | 19 |
| 2.1.2 Sistema de Mobilização Militar (SISMOMIL).....         | 22 |
| 2.1.3 Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE).....       | 23 |
| 2.1.3.1 Mobilização de Recursos Logísticos.....              | 27 |
| <b>2.2 O convênio de 3ª Região Militar com a UFSM</b> .....  | 33 |
| <b>2.3 Sistema de Informações Geográficas</b> .....          | 34 |
| 2.3.1 Definições.....  | 35 |
| 2.3.2 Componentes de um SIG.....                             | 36 |
| 2.3.3 Funções disponíveis em um SIG.....                     | 37 |
| 2.3.4 Aplicação dos Sistemas de Informações Geográficas..... | 38 |
| <b>2.4 Banco de Dados</b> .....                              | 38 |
| 2.4.1 Dados alfanuméricos (ou atributos).....                | 39 |
| 2.4.2 Dados espaciais.....                                   | 40 |
| 2.4.3 Ligação entre dados gráficos e não gráficos.....       | 41 |
| <b>CAPÍTULO 3 - MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....                | 42 |
| <b>3.1 Materiais</b> .....                                   | 42 |
| <b>3.2 Coletas de dados GPS</b> .....                        | 42 |
| <b>3.3 GeoMob e suas potencialidades</b> .....               | 43 |
| 3.3.1 Introdução ao GeoMob.....                              | 43 |
| 3.3.2 Classes e subclasses.....                              | 43 |

A mente que se abre a novas  
ideias jamais retorna ao tamanho  
original.

Albert Einstein

## INTRODUÇÃO

Após um longo período sem nosso país tomar parte em conflitos internacionais que afetem diretamente o território ou a soberania nacional, a percepção de possíveis ameaças externas não está visível para muitos brasileiros. No entanto, não é prudente afirmar que o Brasil com o potencial que possui, não seja alvo de cobiças internacionais ou que não tenha disputas ou antagonismos ao buscar alcançar seus legítimos interesses nacionais.

A segurança, em um passado recente, era vista unicamente pela perspectiva da confrontação entre Estados, ou seja, da necessidade básica de defesa externa. À medida que as sociedades se desenvolveram, novas exigências nos campos econômico, político, social, militar e ambiental foram agregadas, além da ameaça de ataques externos ao nosso país.

O Brasil possui um território com dimensões continentais com extensa fronteira terrestre, repleto de riquezas naturais e um grande potencial marítimo. Este cenário confere ao país fundamental importância geoestratégica e torna complexa a tarefa do planejamento geral de defesa.

Outro ponto que se configura como uma das grandes preocupações da atualidade é a questão ambiental. Nações como o Brasil, detentoras de grande biodiversidade, enormes reservas de recursos naturais e imensas áreas a serem incorporadas ao sistema produtivo podem tornar-se objeto de interesse internacional. (BRASIL, 2005)

Entre os diversos potenciais brasileiros, destacam-se a Amazônia Legal e a “Amazônia Azul”. A Amazônia Legal brasileira se sobressai devido seu imenso potencial de riquezas minerais e de biodiversidade, além de ser uma das maiores reservas de água doce do mundo, constituindo-se em um grande foco da atenção mundial.

A chamada “Amazônia Azul” refere-se às diversas riquezas encontradas no litoral brasileiro. Nesta vasta área localizam-se as maiores reservas de petróleo e gás natural do país, fontes de energia muito importantes para o desenvolvimento nacional, além de possuir imensa potencialidade pesqueira na região. A “Amazônia Azul” foi instituída por intermédio da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do

Mar, que permitiu ao Brasil estender os limites da sua Plataforma Continental e exercer o controle sobre os recursos econômicos em uma região de suma importância para o País, compreendendo uma área de aproximadamente 4,5 milhões de quilômetros quadrados. (BRASIL, 2005)

Neste contexto, torna-se imprescindível pensar em medidas de Segurança Nacional, visando o planejamento, desde os tempos de paz, para um possível conflito internacional. Com esse intuito, foi aprovado pelo Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, o Decreto Nº 5.484, de 30 de junho de 2005, que aprova a Política de Defesa Nacional.

Tal política está voltada, preponderantemente, para ameaças externas, e constitui-se no documento condicionante de mais alto nível do planejamento de defesa. Tem por finalidade estabelecer objetivos e diretrizes para o preparo e o emprego da capacitação nacional, com o envolvimento dos setores militar e civil, em todas as esferas do Poder Nacional.

A Política de Defesa Nacional possui como meta conscientizar a sociedade brasileira, em todos os segmentos, de que a defesa da Pátria é um dever de todos os cidadãos brasileiros. O decreto adota conceitualmente Segurança e Defesa Nacional como sendo:

I - Segurança é a condição que permite ao País a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais;

II - Defesa Nacional é o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase na expressão militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas. (BRASIL, 2005)

Ficou estabelecido como um dos principais objetivos da Defesa Nacional a garantia da integridade territorial, do patrimônio e da soberania nacional. Para isso, estabeleceram-se estratégias para serem adotadas tanto em tempo de paz, como em situações de conflitos. Dentre estas estratégias, representa grande relevância para fins de planejamento e emprego, a capacidade de mobilização nacional.

O segmento reativo da defesa, em situação de agressão ao País, empregará todo o poder nacional, com ênfase na expressão militar, exercendo o direito de legítima defesa previsto em Carta da Organização das Nações Unidas (ONU). A

expressão militar fundamenta-se na capacidade das Forças Armadas e no potencial dos recursos nacionais mobilizáveis.

É necessário o fortalecimento da capacidade do País no campo da defesa, sendo primordial o envolvimento permanente dos setores governamental, industrial e acadêmico, voltados à produção científica e tecnológica e para a inovação. O domínio de tecnologias de uso dual é fundamental para alcançar as necessidades de materiais e serviços voltados à defesa.

A Sociedade Brasileira, independente de suas convicções político-partidárias, precisa ser conscientizada da relevância e da necessidade de sua participação contínua em ações integradas ao poder público, que complementando a logística brasileira, sejam capazes contribuir ao Esforço Nacional de Mobilização. Será o esforço realizado em tempo de paz, com integração, cooperação e principalmente ação, que em uma situação de conflito o Brasil conseguirá coibir quaisquer ameaças ou possíveis agressões à integridade de seu território, de seu patrimônio público e de sua Soberania.

Dando continuidade a importância delegada ao assunto, o Sr Presidente da República, determinou a criação de um Plano de Defesa Nacional. Atendendo a esta determinação presidencial, foi aprovado o Decreto Nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, que aprova a Estratégia Nacional de Defesa, como sendo as diretrizes do Plano de Defesa Nacional.

A presente proposta de Estratégia Nacional de Defesa dá cumprimento à determinação de Vossa Excelência, manifestada no Decreto Presidencial de 6 de setembro de 2007, que criou o Comitê Ministerial para a sua formulação, presidido pelo Ministro de Estado da Defesa, coordenado pelo Ministro de Estado Chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos e integrado pelos Ministros do Planejamento, Orçamento e Gestão, da Fazenda e da Ciência e Tecnologia, assistidos pelos Comandantes da Marinha, do Exército e da Aeronáutica.

(...) Reafirma o compromisso de todos nós, cidadãos brasileiros, civis e militares, com os valores maiores da soberania, da integridade do patrimônio e do território e da unidade nacionais (...) (BRASIL, 2008a)

Em seu texto, a Estratégia Nacional de Defesa aponta que se configuram como vulnerabilidades da atual estrutura de defesa do País, os sistemas nacionais de logística e de mobilização deficientes. Ressalta a necessidade de expansão da capacidade de combate das Forças Armadas, por meio da mobilização de pessoal,

material e serviços, para complementar a logística militar, no caso de o País se ver envolvido em conflito.

Apresenta, também, ser preponderante o desenvolvimento do potencial de mobilização militar e nacional para garantir a capacidade dissuasória e operacional das Forças Armadas. Estas deverão estar aptas a aumentar com agilidade os meios humanos e materiais disponíveis para a defesa. Manifesta-se o imperativo de elasticidade em capacidade de mobilização nacional e militar. Elasticidade é a competência de aumentar com dinamismo a dimensão das forças militares quando as circunstâncias o exigirem, mobilizando em ampla escala os recursos humanos e materiais do País.

Ainda no tocante a Mobilização, a Estratégia Nacional de Defesa discorre acerca da realização, integração e coordenação das ações de Mobilização e Desmobilização Nacional, previstas no Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB), assim como as atividades de planejamento, preparo, controle e execução pertinentes.

O SINAMOB é uma Lei Federal que dispõe sobre a Mobilização Nacional a que se refere o inciso XIX do caput do art. 84 da Constituição Federal e será abordado em capítulo específico deste estudo.

Nesta pesquisa será apresentado um *software* de informações geográficas associado a um banco de dados espacial em prol do esforço de Mobilização, denominado GeoMob, que está sendo adotado pelo Exército Brasileiro (EB) e foi desenvolvido pelo Departamento de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por intermédio de um convênio.

Este estudo pretende, ainda, mostrar o potencial e as contribuições do GeoMob nos trabalhos voltados à Mobilização, assunto, como visto, de suma importância para o país. O GeoMob, causou interesse por parte do Ministério da Defesa (MD), órgão central do SINAMOB, que estuda à possibilidade de implantação do GeoMob como ferramenta de trabalho a ser adotada para todas as Forças Armadas.

O presente estudo fundamenta-se a partir de documentos que discorrem acerca da temática de Mobilização Nacional, sendo eles: Política de Defesa Nacional, Estratégia Nacional de Defesa, Sistema de Mobilização Nacional, Diretriz Setorial de Mobilização Militar, Instruções Reguladoras do Sistema de Mobilização do Exército, Instruções Reguladoras da Mobilização dos Recursos Logísticos do

Exército Brasileiro e, ainda, em literaturas acerca dos fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Banco de Dados (BD).

Esta pesquisa justifica-se, principalmente, por ser um assunto de relevância nacional, sendo diretamente ligado à manutenção da Soberania do Brasil.



## **1 QUESTÕES METODOLÓGICAS**

Esta seção tem por finalidade apresentar a área temática, as questões de pesquisa, os objetivos e os encaminhamentos metodológicos adotados no presente estudo.

### **1.1 Área temática**

A presente pesquisa tem como área temática a contribuição de um software de geoinformação em prol de uma mobilização Nacional, com foco na área de responsabilidade da 3ª Região Militar do Exército.

### **1.2 Questões de pesquisa**

Estabelecida a área temática para este estudo, foram estruturadas as questões de pesquisa.

#### **1.2.1 Questão geradora**

Quais as contribuições de um Sistema de Informações Geográficas de geomobilização para a Mobilização Nacional?

### **1.3 Objetivos**

### 1.3.1 Objetivo geral

Este estudo tem como finalidade investigar as contribuições para a Mobilização Nacional de um Sistema de Informações Geográficas com ferramentas específicas para geomobilização, desenvolvido a partir de um convênio estabelecido entre o Exército Brasileiro e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

### 1.3.2 Objetivos Específicos

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a. Realizar uma pesquisa bibliográfica para levantar e elucidar os principais conceitos relativos à Mobilização Nacional e sua estruturação, Sistema de Informações Geográficas e banco de dados.

b. Apresentar o GeoMob e suas potencialidades.

c. Concluir acerca das contribuições do GeoMob para o Exército Brasileiro em proveito da logística na Mobilização Nacional.

## 1.4 Encaminhamentos Metodológicos

O presente trabalho científico inscreve-se em uma proposta de pesquisa aplicada e qualitativa, objetivando a produção de conhecimentos que tenham aplicação prática e dirigida à solução de um problema real e de interesse do país: A Mobilização Nacional.

Quanto aos objetivos gerais, foi desenvolvida uma pesquisa descritiva. Para a

definição de termos, redação do referencial teórico, foi realizada uma revisão de literatura nos seguintes moldes: um levantamento bibliográfico selecionando livros, artigos, portarias, decretos e leis; a leitura analítica com a construção de fichamentos contendo citações, resumos e esquemas; e a interpretação dos dados em função do problema da pesquisa. Foi realizada, ainda, a manipulação do *software* para análise de seu potencial.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Mobilização Nacional

Nesta seção será apresentado o arcabouço teórico relativo a Mobilização Nacional por intermédio dos dispositivos e amparos legais.

#### 2.1.1 Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB)

Devido à necessidade de haver um planejamento no tocante a Mobilização Nacional, foi aprovada a Lei Nº 11.631, de 27 de dezembro de 2007, que dispõe sobre a Mobilização Nacional e cria o Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB)(BRASIL, 2007a). Refere-se ao prescrito no inciso XIX do caput do art. 84 da Constituição Federal:

Art. 84 - Compete privativamente ao Presidente da República: XIX - declarar guerra, no caso de agressão estrangeira, autorizado pelo Congresso Nacional ou referendado por ele, quando ocorrida no intervalo das sessões legislativas, e, nas mesmas condições, decretar, total ou parcialmente, a mobilização nacional. (BRASIL, 1998)

O Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB) se caracteriza pelo esforço conjunto de órgãos que atuam de maneira ordenada e integrada, com a finalidade de planejar e realizar todas as fases da Mobilização e da Desmobilização Nacionais.

A lei conceitua Mobilização Nacional como sendo o conjunto de atividades planejadas, orientadas e empreendidas pelo Estado, complementando a Logística Nacional, destinadas a capacitar o País a realizar ações estratégicas, no campo da Defesa Nacional, diante de agressão estrangeira. (BRASIL, 2007a)

Segundo o Ministério da Defesa<sup>1</sup> “a mobilização envolve todas as expressões do Poder Nacional, possibilitando a soma de esforços no sentido de garantir a soberania do Estado, como guardiã dos mais valiosos bens nacionais.”

O preparo da Mobilização Nacional deve ser realizado de modo contínuo, metódico e permanente, consistindo na realização de ações estratégicas que possibilitem a sua execução, sendo desenvolvido desde a situação de normalidade.

No que tange a execução da Mobilização Nacional, deve ser desencadeada por um conflito que a justifique e ser de acordo (nacional ou regional) com a situação existente. Caracteriza-se pela agilidade e compulsoriedade das ações a serem implementadas e será decretada por ato do Poder Executivo, autorizado pelo Congresso Nacional ou referendado por ele, quando no intervalo das sessões legislativas. Por ocasião da decretação de uma Mobilização Nacional, o Poder Executivo especificará o espaço geográfico do território nacional em que será realizada e as medidas necessárias à sua execução, dentre elas:

I - a convocação dos entes federados para integrar o esforço da Mobilização Nacional; II - a reorientação da produção, da comercialização, da distribuição e do consumo de bens e da utilização de serviços; III - a intervenção nos fatores de produção públicos e privados; IV - a requisição e a ocupação de bens e serviços; e V - a convocação de civis e militares. (BRASIL, 2007a)

O SINAMOB tem como órgão central o Ministério da Defesa é composto pelos seguintes órgãos:

I - Ministério da Defesa; II - Ministério da Justiça; III - Ministério das Relações Exteriores; IV - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; V - Ministério da Ciência e Tecnologia; VI - Ministério da Fazenda; VII - Ministério da Integração Nacional; VIII - Casa Civil da Presidência da República; IX - Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República; e X - Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República. (BRASIL, 2007a)

Dentre as competências atribuídas ao SINAMOB destacam-se o assessoramento direto e imediato ao Presidente da República na definição das medidas necessárias à Mobilização Nacional; elaboração propostas de atos normativos e condução a atividade de Mobilização Nacional; a consolidação dos

---

<sup>1</sup> Texto disponível em: < <https://www.defesa.gov.br/index.php/mobilizacao.html>>. Acesso em 13 abr. 2010

planos setoriais; e a articulação do esforço de Mobilização Nacional com as demais atividades essenciais à vida do país. (BRASIL, 2007a)

No ano seguinte a aprovação da Lei 11.631/2007, foi aprovado o Decreto Nº 6.592, de 2 de outubro de 2008, regulamentando o disposto na referida Lei Federal. Dentre estas regulamentações está a caracterização da expressão agressão estrangeira, como sendo ameaças ou atos lesivos à soberania nacional, à integridade territorial, ao povo brasileiro ou às instituições nacionais, ainda que não signifiquem invasão ao território nacional.

O Decreto 6.592/2008 estabelece e conceitua os princípios do SINAMOB, sendo eles:

- I - permanência: desenvolvimento das atividades de Mobilização Nacional em seqüência lógica e perene;
- II - flexibilidade: adaptação às mudanças e às situações decorrentes do dinamismo da conjuntura;
- III - economia: busca da eficácia no emprego dos recursos;
- IV - fomento ao desenvolvimento nacional: contribuição com o planejamento integrado no emprego dos recursos da forma mais adequada;
- V - coordenação: conjugação harmônica dos elementos que integram a estrutura da Mobilização Nacional;
- VI - controle: acompanhamento do desenvolvimento das atividades de Mobilização Nacional, nas fases do preparo e da execução, bem como a avaliação dos resultados;
- VII - oportunidade: adequação da realização das ações planejadas ao momento exato;
- VIII - prioridade: escalonamento por ordem de importância das atividades de Mobilização Nacional; e
- IX - cooperação: integração e sinergia das ações. (BRASIL, 2008b)

O SINAMOB normatiza as ações dos diversos órgãos que o integram, tendo como base a Política de Mobilização Nacional, que estabelece os objetivos e ações com o propósito de orientar o planejamento da Mobilização Nacional; as Diretrizes Governamentais de Mobilização Nacional, que estabelecem a orientação sobre como será conduzida a Mobilização Nacional, determinando as estratégias necessárias à consecução dos objetivos estabelecidos na Política de Mobilização Nacional; e o Plano Nacional de Mobilização, que contém as ações e metas destinadas ao atendimento de cada uma das necessidades de Mobilização Nacional, estabelecidas na Estratégia Militar de Defesa.

Para a agilidade e melhor coordenação das ações necessárias a Mobilização, foram criados Subsistemas Setoriais de Mobilização e atribuídos seus encargos de preparação e execução, cabendo neste estudo abordar o Subsistema Setorial de

Mobilização Militar, que recebeu a incumbência de assegurar o emprego contínuo, adequado e oportuno dos meios e das condições necessárias para o enfrentamento militar da agressão estrangeira.

Por fim, o Decreto 6.592/2008 estabelece a constituição e atribuição do Comitê do SINAMOB e explora a necessidade de preparação e execução para uma Mobilização Nacional, onde, na ocasião, serão estabelecidos pelo Presidente da República o âmbito; os objetivos; o início da vigência; a especificação do espaço geográfico do país; as condições de convocação dos entes federados; a requisição e a utilização de bens e serviços; a intervenção nos fatores de produção pública e privada; e a reorientação da produção, da comercialização, da distribuição e consumo de bens e da utilização de serviços. Trata, ainda da Desmobilização Nacional. (BRASIL, 2008b)

### 2.1.2 Sistema de Mobilização Militar (SISMOMIL)

Subdividindo as tarefas do esforço nacional de mobilização, o Sistema de Mobilização Militar (SISMOMIL), tem como objetivo coordenar as ações de mobilização no tocante à expressão militar.

O Ministério da Defesa, por intermédio da Portaria Normativa Nº 973, de 24 de julho de 2007, que dispõe sobre a criação do Sistema de Mobilização Militar (SISMOMIL), estabelece a Diretriz Setorial de Mobilização Militar.

O objetivo geral do SISMOMIL é “alcançar a capacidade e a condição permanente para absorver e para empregar, oportunamente, os recursos e os materiais advindos das demais Expressões do Poder Nacional”, com a finalidade de atender às Forças Armadas em suas necessidades em face da efetivação de uma Hipótese de Emprego (HE). (BRASIL, 2007d)

O SISMOMIL é composto pelo Ministério da Defesa (MD) e pelos Comandos das Forças Singulares (Exército, Marinha e Força Aérea), por intermédio dos seus respectivos Sistemas de Mobilização:

- 1) Órgão de Direção Setorial da Expressão Militar (ODSEM) - Ministério da Defesa;
- 2) Sistema de Mobilização Marítima (SIMOMAR), do Comando da

Marinha; 3) Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE), do Comando do Exército; e 4) Sistema de Mobilização Aeroespacial (SISMAERO), do Comando da Aeronáutica. (BRASIL, 2007d)

O funcionamento do SISMOMIL fundamenta-se em ligações sistêmicas entre seus elementos, sob coordenação do ODSEM.

O foco do presente estudo será sobre o Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE), seus objetivos, finalidades e atribuições.

### 2.1.3 Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE)

No contexto geral da Mobilização Nacional, passando pelos sistemas gerais, como o SINAMOB e o SISMOMIL, encontra-se o Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE), braço sistêmico do Exército que define os objetivos, as finalidades, o funcionamento e as responsabilidades de cada setor da Força Terrestre.

O SIMOBE é um sistema que busca, com dinamismo e eficácia, a coordenação e o gerenciamento das atividades relacionadas ao Exército Brasileiro no tocante à mobilização nacional. Prevê o uso de recursos de tecnologia da informação, a integração de metodologias, processos, e procedimentos, assim como uso de rotinas computacionais destinadas à geração de informações oportunas. (BRASIL, 2007b).

É de suma importância conhecer a finalidade do SIMOBE, pois dela verifica-se a importância de ser aplicado um SIG para gerenciamento e coordenação. Assim sendo, sua finalidade é:

“(...) realizar, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação, a integração de processos, procedimentos, métodos, rotinas e técnicas destinadas à produção de conhecimentos com qualidade e oportunidade necessárias ao gerenciamento eficiente, eficaz e efetivo de todas as atividades relativas à mobilização militar terrestre(...)” (BRASIL, 2007b)

Segundo Stoner (1985) é necessário que exista planos para que se estabeleça a melhor maneira de uma organização alcançar seus objetivos. Assim,



compreende-se que, em uma mobilização militar, o planejamento fundamenta-se no levantamento das necessidades dos meios requeridos quando comparadas com as disponibilidades proporcionadas pela logística militar, resultando no conhecimento das carências que devem ser atendidas, quando na fase de execução.

As Instruções Gerais para o Sistema de Mobilização do Exército (IG 20-07), Edição 2007, apresenta que a gestão do sistema passa inevitavelmente pela integração dos dados disponíveis e pelo uso de ferramentas de apoio à decisão, implementadas em um sistema de informação computacional para emprego por todos os integrantes do SIMOBE. (BRASIL, 2007b)

O sucesso de uma mobilização fundamenta-se em buscar seguir seus princípios básicos, conceitos que norteiam o caminho a ser trilhado em busca do preparo e execução adequados. Partindo dessa premissa, o SIMOBE segue os seguintes princípios básicos:

- I - objetivo – (...) Sem um objetivo, claramente definido, haverá o risco dos demais princípios tornarem-se sem sentido e de obscurecerem a finalidade para dar ênfase ao emprego dos meios;
- II - continuidade – é o encadeamento ininterrupto de ações, assegurando uma seqüência lógica para as fases do trabalho;
- III - controle – é o acompanhamento da execução das atividades decorrentes do planejamento, no sentido de permitir correções e realimentações, a fim de atingir o propósito estabelecido, com o sucesso desejado;
- IV - coordenação – é a conjugação de esforços, de modo harmônico, de elementos distintos (...);
- V - economia de meios – é a busca do máximo rendimento, por intermédio do emprego eficiente, racional e judicioso dos meios disponíveis. (...)
- VI - flexibilidade – é a possibilidade de adoção de soluções alternativas, ante a mudança de circunstâncias;
- VII - interdependência – é a dependência recíproca que a mobilização mantém com a logística nos níveis estratégico e tático;
- VIII - objetividade – é a identificação clara das ações que devem ser realizadas e a determinação precisa dos meios necessários à sua concretização;
- IX - oportunidade – é o condicionamento da previsão e da provisão dos meios ao fator tempo, (...)
- X - prioridade – é a prevalência do principal sobre o secundário ou acessório;
- XI - unidade de comando – é a existência de autoridade e programa únicos para um conjunto de operações com a mesma finalidade. (...)
- XII - segurança – (...) Consiste nas medidas necessárias para evitar a surpresa, a observação, a sabotagem, a espionagem e a inquietação, a fim de assegurar a liberdade de ação do comandante. (...)
- XIII - simplicidade – é o uso da linha de ação mais simples e adequada ao desenvolvimento das atividades de mobilização, de modo a serem compreendidas e executadas com facilidade;
- XIV - confiabilidade – é a necessidade de gerar conhecimentos com credibilidade em função da responsabilidade, correção, precisão e atualização tempestiva dos dados nos sistemas de suporte e concorrentes;

XV - interoperabilidade – é a capacidade de se integrar, alinhar e compartilhar informações com os demais sistemas corporativos, quer no âmbito da Defesa Nacional, quer no âmbito do EB; e  
XVI - ser factível – é a garantia de que todas as ações, providências e medidas propostas para o funcionamento do sistema tenham a característica de serem exequíveis com os conhecimentos e recursos disponíveis. (BRASIL, 2007b)

Um SIG voltado à mobilização é uma ferramenta que pode auxiliar no alcance desses pressupostos, principalmente no tocante à economia de meios, flexibilidade, objetividade, oportunidade, unidade de comando e interoperabilidade.

Brasil (2007b) apresenta os objetivos do SIMOBE. Dentre eles, podem-se destacar alguns mais importantes sob a ótica deste estudo, sendo:

a. O estabelecimento de uma estrutura flexível e dinâmica que regule de forma contínua, coerente com a visão estratégica de emprego do Exército, todas as atividades intrínsecas ao preparo e à execução da mobilização da Força Terrestre (F Ter), assim como seu planejamento, supervisão, coordenação e controle.

b. Prever e planejar a transferência do Poder Nacional, assim como do seu potencial, de recursos de toda espécie que, em caso de mobilização, serão necessários passar ao controle do EB.

c. Identificar possíveis Materiais de Emprego Militar (MEM), assim como seu potencial desenvolvimento pelo uso de tecnologias de uso dual, por intermédio do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia.

d. Identificar os meios civis e da estrutura territorial passíveis de mobilização, sem adaptações demoradas para apoiar, com prioridade, a logística militar terrestre.

e. Priorizar a manutenção de um sistema computacional e bancos de dados regionais a respeito do equipamento do território, visando permitir a mobilização para complementar as necessidades logísticas previstas.

O SIMOBE é subdividido em dois sistemas: o Sistema de Mobilização dos Recursos Humanos (S Mob R H) e o Sistema de Mobilização dos Recursos Logísticos (S Mob R L). Sendo o foco deste estudo a questão logística, será dada ênfase ao S Mob R L.

Figura 01 - Concepção lógica do SIMOBE



Legenda:

1. S Mob RH – Sistema de Mobilização dos Recursos Humanos.
2. S Mob RL – Sistema de Mobilização dos Recursos Logísticos.
3. S Pes – Sistema de Pessoal.
4. SERMIL – Sistema Eletrônico de Recrutamento Militar.
5. S I M P – Sistema Informatizado de Mobilização de Pessoal
6. S C & T – Sistema de Ciência e Tecnologia.
7. S Log – Sistema Logístico.
8. SIMATEX – Sistema de Material do Exército – SICATEX, SISFIS e SISDOT.
9. S Op – Sistema de Operações

Fonte: Instruções Gerais para o Sistema de Mobilização do Exército (IG 20-07).

A concepção de funcionamento do SIMOBE tem como atividades básicas, para cada HE formulada, o planejamento do preparo e execução da mobilização, com vistas ao levantamento das carências existentes, ao planejamento da obtenção dos recursos humanos e logísticos no Poder e Potencial Nacionais e da obtenção, à distribuição e difusão dos conhecimentos de mobilização. Esta caracteriza-se constituída pela pesquisa, coleta, identificação e cadastramento de recursos

humanos e logísticos de interesse à constituição e expansão da base de dados de mobilização. (BRASIL, 2007b)

As Regiões Militares (RM) recebem de seus órgãos enquadrantes, os Comandos Militares da Área (Cmndo Mil Área), atribuições para o planejamento, preparo e execução da mobilização em sua área de responsabilidade e a missão de manter seus respectivos dados regionais atualizados e confiáveis. Compete às RM apoiar no planejamento e orientação dos trabalhos técnicos de implantação e integração do SIMOBE com os demais sistemas corporativos do Exército e, também, participar da elaboração de um Banco de Dados Regional com as Empresas Diretamente Relacionadas com a Segurança Nacional (EDRSN), além de outros itens que se mostrem de interesse às operações na sua área de atuação. Compete, ainda, segundo Brasil (2007b), “organizar e desenvolver, segundo as instruções do EME, os registros e cadastros de recursos existentes em seus territórios, particularmente quanto a bens e serviços de interesse da mobilização da F Ter”, além da atribuição de ligar-se a entidades existentes nos respectivos territórios, públicas e privadas, com intuito de facilitar o preparo e execução da mobilização.

### 2.1.3.1 Mobilização dos Recursos Logísticos

Com vistas a elucidar acerca da logística de mobilização, tema do presente estudo, serão abordadas a estrutura do Sistema de Mobilização dos Recursos Logísticos (S Mob RL), integrante do Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE), e suas concepções geral, lógica e de funcionamento.

Segundo Brasil (2007c) o uso de recursos tecnológicos como solução para o gerenciamento dos assuntos ligados a logística de mobilização é de suma importância.

A finalidade do S Mob RL é realizar, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação, a integração de processos, procedimentos, métodos, rotinas e técnicas destinadas à produção de conhecimentos com qualidade e oportunidade necessárias ao gerenciamento eficiente, eficaz e efetivo de todas as atividades relativas a mobilização e desmobilização dos recursos logísticos, nos campos de material, transportes, serviços e instalações, telecomunicações, indústrias, recursos financeiros e ciência e tecnologia. (2007c)

Para uma melhor compreensão da temática de Mobilização, serão apresentados alguns termos relacionados à atividade de Mobilização de Recursos Logísticos (BRASIL 2007c):

a) *Base de Mobilização* – é a infraestrutura básica existente que possibilita a obtenção em tempo hábil, em caso de mobilização, para enfrentar uma situação de emergência;

b) *Base Industrial de Defesa (BID)* – conjunto de empresas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa (bens e serviços). Estas empresas podem ser estatais ou privadas, bem como organizações civis e militares;

c) *Equipamento do Território* – são quaisquer recursos logísticos relacionados a material, transportes, serviços e instalações, telecomunicações, indústrias, recursos financeiros, e ciência e tecnologia que são de interesse militar;

d) *Material Comum* – material cuja aquisição não apresenta dificuldades nem problema especial para mobilização nacional, por caracterizar produção fácil e abundante;

e) *Material Crítico* – material de difícil obtenção, tanto em qualidade quanto em quantidade, em prazos determinados, devido à carência nos mercados e acesso difícil às fontes de suprimento;

f) *Material de Emprego Militar (MEM)* – equipamentos militares (como armamento e munição, entre outros) navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso restrito das Forças Armadas, assim como seus sobressalentes e acessórios;

g) *MEM Essencial* – material considerado indispensável ao cumprimento das missões operacionais das Organizações Militares (OM) em tempo de paz;

h) *Material Essencial* – material imprescindível ao processo evolutivo da Nação, ao bem-estar do povo e aos imperativos da segurança nacional;

i) *Material Estratégico* – material que, para desencadear uma ação estratégica, demanda medidas especiais para obtenção, produção, industrialização e comercialização;

j) *Produtos Estratégicos de Defesa* – bens e serviços que possam comprometer a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa Nacional, pelas suas peculiaridades de obtenção, produção, distribuição, armazenagem, manutenção ou emprego;

k) *Quadro de Cargos (QC)* – documento que descreve a estrutura organizacional necessária para o combate nas Organizações Militares;

l) *Quadro de Cargos Previstos (QCP)* – documento que prevê os cargos específicos de cada OM, necessários para o seu funcionamento em tempo de paz.

m) *Quadro de Dotação de Material (QDM)* – documento que prevê a quantidade de material operacional, baseado no Quadro de Cargos, necessária ao cumprimento das missões das OM;

n) *Quadro de Organização (QO)* – são os documentos que prescrevem a estrutura organizacional, as missões normais, o pessoal (Quadro de Cargos) e o material (Quadro de Dotação de Material), necessários a uma organização militar operacional (OM Op).

A Mobilização de Recursos Logísticos compreende um complexo e variado conjunto de ações específicas para cada tipo de grupo, respeitando e atendendo suas distintas características. As particularidades de atividades diversificadas como a mobilização de materiais, transportes, serviços e instalações, telecomunicações e indústrias, perpassam por medidas e considerações específicas, visando atender a carência evidenciada no momento da ação de mobilização, assim como observando os cuidados necessários com as ações de obtenção e distribuição de cada tipo de recurso.

Dentro da logística de Mobilização, em relação à obtenção dos diversos materiais, devem ser consideradas as exigências de padronização, entendida como sendo a utilização, mais eficiente possível, dos meios de catalogação, pesquisa, desenvolvimento, produção e gestão, de modo a assegurar materiais; procedimentos operacionais, administrativos e logísticos; e ainda, critérios e procedimentos técnicos. Estes devem possuir padrões comuns e compatíveis.

Quanto a distribuição de materiais, segundo Brasil (2007c), consiste em fazer chegar aos usuários, com oportunidade e eficácia, todos os recursos determinados. Pode envolver as fases de recebimento, armazenamento, transporte e entrega dos materiais.

Será apresentado, a seguir, alguns aspectos relevantes no tocante a mobilização de materiais, transportes, serviços e instalações, telecomunicações e de indústrias.

## a) Mobilização de Material

Na Mobilização de Material, os mesmos são divididos por classes de suprimento. Segundo Brasil (2003), estas classes são:

- Classe I - Material de Subsistência (inclui ração animal);
- Classe II - Material de Intendência (inclui fardamento, equipamento, móveis, utensílios, material de acampamento, material de expediente, material de escritório e publicações);
- Classe III - Combustíveis e Lubrificantes;
- Classe IV - Material de Construção;
- Classe V - Armamento e Munição;
- Classe VI - Material de Engenharia e de Cartografia;
- Classe VII - Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática;
- Classe VIII - Material de Saúde (humana e veterinária).
- Classe IX - Material Naval, de Motomecanização e de Aviação; e
- Classe X - Materiais não incluídos nas demais classes. (BRASIL, 2003)

As Classes de Suprimento citadas acima foram divididas em subclasses, que contemplam itens que são de interesse do Sistema de Mobilização de Recursos Logísticos. Dentre estes itens destacam-se:

- I - Classe I – (...): a) produtores/fornecedores de alimentos perecíveis, não perecíveis, prontos refrigerados e não refrigerados, refrigerados, entre outros; b) cozinhas industriais; c) fábricas de alimentos; d) padarias; e) centrais de abastecimento federais e estaduais; f) centros de distribuição, atacadistas, hipermercados, supermercados, e similares; g) instituições governamentais; etc.
- II - Classe II – (...): a) fábricas de uniformes e roupas em geral; b) fábricas de equipamentos e material de estacionamento; etc.
- III - Classe III - (...): a) postos de combustível; b) distribuidoras de combustíveis; c) depósitos de combustíveis, óleos e lubrificantes; d) terminais de abastecimento; e) refinarias; etc.
- IV - Classe IV - (...): a) depósitos de material de construção; b) empreiteiras; c) construtoras; d) madeireiras; e) pedreiras; etc.
- V - Classe V - (...): a) comércios de produtos de caça e pesca; b) depósitos de explosivos; c) fábricas de armamento, munição e explosivos; etc.
- VI - Classe VI - (...): a) empresas de equipamentos de engenharia; b) empreiteiras; c) construtoras; d) empresas de material de segurança; e) empresas de material elétrico; etc.
- VII - Classe VII - (...): a) empresas de material de comunicações, eletrônica e informática; b) empresas de sistemas de tecnologia da informação para a atividade de Comando e Controle;
- VIII - Classe VIII - (...): a) drogarias e farmácias de grande porte; b) distribuidoras de medicamentos, vacinas, e similares; c) instituições e empresas públicas e privadas gestoras de material e equipamentos de saúde; etc.
- IX - Classe IX - (...): a) indústrias e fábricas automotivas; b) indústrias e fábricas de helicópteros; c) autopeças; d) fábricas de motores e aviônicos;

e) empresas de calibragem de ferramentas e instrumentos; f) oficinas de manutenção de aeronaves; g) distribuidoras de querosene de aviação; etc.  
X - Classe X - (...): a) lojas de equipamento de camping, caça e pesca; b) indústrias gráficas; etc. (BRASIL, 2007c)

## b) Mobilização de Transportes

Por ocasião de uma mobilização, ou na eminência de uma, com o aumento da demanda de transportes se faz necessário otimizar o uso dos meios de transporte na região de interesse, seja para deslocamento de tropa ou de materiais.

É essencial o levantamento da demanda de transportes, a determinação de eixos principais e alternativos, a adequação da infraestrutura de transportes e a elaboração de planos pertinentes, que deverão ser o mais detalhado possível e constantemente atualizado. Segundo Brasil (2007c), “os dados podem ser obtidos junto às instituições governamentais, agências reguladoras, federações, empresas públicas e privadas e, ainda, nos sites de busca da rede mundial de computadores.”

Na montagem dos planos, devem ser consideradas todas as possibilidades de transporte: rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo, aéreo e por dutos, além do levantamento de suas dimensões e capacidades.

## c) Mobilização de serviços e instalações

A mobilização de serviços e instalações consiste em preparar e executar um conjunto de medidas destinadas a proporcionar as melhores condições para o sistema logístico realizar a aplicação dos serviços e instalações existentes no equipamento de território nacional e regional.

É importante que seja avaliada e registrada a capacidade de cada entidade civil de reagir a uma situação de mobilização. Torna-se fundamental o acerto das condições de funcionamento e apoio prestado pela organização mobilizada:

(...) deve ser formalizada em documentação apropriada, respaldada na legislação vigente e competente sobre o assunto, que defina todas as



condições sob as quais a prestadora de serviços será mobilizada, inclusive no que se refere ao ressarcimento dos serviços e insumos empregados (...)  
(BRASIL, 2007c)

Uma vez organizadas e enquadradas, essas organizações serão controladas e gerenciadas por um sistema ou órgão competente, determinado na formalização da mobilização da mesma.

Segundo Brasil (2007c), dentre os serviços e instalações de interesse da mobilização, destacam-se:

- Serviços: de saúde e veterinária; incluindo as respectivas disponibilidade de meios de transportes; de manutenção de material de saúde; de lavanderia; de funerária; de tratamento e distribuição de água; de reparação e manutenção de veículos; de engenharia; de hotelaria; de telecomunicações; de gráficas; de limpeza, manutenção e conservação; de segurança e transporte de valores; de armazenagem; de empresas de monitoramento por satélite e de tratamento de imagens de satélites; empresas prestadoras de serviços de transportes de pessoal e carga; entre outras.

- Instalações: de saúde; depósitos; postos de combustíveis; armazéns; oficinas e garagens; alojamentos; instalações desportivas e de lazer; pátios e áreas para instrução e acantonamento de tropas; estações ferroviárias e rodoviárias; plantas e estações de energia; oleodutos e gasodutos; entre outros.

#### d) Mobilização de telecomunicações

Com o crescimento veloz e contínuo dos recursos tecnológicos, acompanhar desenvolvimento de novos meios computacionais, satelitais e de radiodifusão são essenciais para o sucesso de uma ação de defesa nacional eficiente.

Segundo Brasil (2007c), dentre os recursos de comunicações de interesse da mobilização, destacam-se: organizações, empresas públicas e privadas, relacionados aos seguintes serviços: televisão; radiodifusão; serviços postais; telefonia fixa e móvel; dados; comunicações por satélite; radioamador; entre outros.

#### e) Mobilização de indústrias

São consideradas como indústrias de interesse militar, para fins de mobilização, aquelas que produzem insumos e/ou materiais de emprego militar ou análogos, ou ainda, aquelas que mediante adaptação, ampliação ou conversão de suas linhas de produção, possam vir a produzi-los.

A mobilização de indústrias consiste na preparação e execução de um conjunto de ações destinadas à criação das melhores condições para o sistema logístico empregar de maneira eficiente a capacidade industrial nacional e, assim, suprir as deficiências e/ou complementar a estrutura militar. (BRASIL, 2007c)

Assim como na mobilização de serviços e instalações, é fundamental a formalização em documentação apropriada das condições de funcionamento e apoio prestado pela organização mobilizada.

Uma vez organizadas e enquadradas, essas organizações serão controladas e gerenciadas por um sistema ou órgão competente, determinado na formalização da mobilização da mesma. (BRASIL, 2007c)

## **2.2 O convênio da 3ª Região Militar com a Universidade Federal de Santa Maria**

Dentro da estrutura organizacional do Exército Brasileiro (EB) o território brasileiro está dividido em Regiões Militares. Nesta divisão, a área do Rio Grande do Sul é de responsabilidade da 3ª Região Militar (3ª RM). Tendo como uma de suas atribuições a Mobilização em sua área de responsabilidade, surgiu a possibilidade de aprimorar o potencial de mobilização por intermédio de um convênio com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Este foi um projeto que se iniciou na 3ª RM para, em um segundo momento, ser utilizado nas demais Regiões Militares do Brasil.

O convênio iniciou-se por intermédio do Convênio N° 0612200, de 7 de dezembro de 2006. O referido acordo teve por objetivo o desenvolvimento e aplicabilidade de um Sistema de Informações Geográficas destinados aos interesses militares com previsão de ações de assessoria e transferência de tecnologia do Departamento de Engenharia Rural da UFSM, na área de Geomática, para a 3ª RM (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006).

Na identificação do projeto foi descrito como finalidade o desenvolvimento de um sistema de informação que integre bando de dados com processos de Georreferenciamento.

No Diário Oficial da União (DOU) nº 72, de 16 de abril de 2007, foi publicado o seguinte extrato:

EXTRATO DE CONVÊNIO N° 612200  
Nº Processo: 0612200. Partícipes: COMANDO DA 3ª REGIÃO MILITAR-CNPJ (...) e UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - CNPJ (...).  
Objeto: Execução de ações de assessoria e transferência de tecnologia do Laboratório de Geomática (Departamento de Engenharia Rural), da UFSM, na área de Geomática para o desenvolvimento e aplicabilidade do Sistema de Geoprocessamento destinado aos interesses militares. Fundamento Legal: Lei 8.666/1993, Decreto 93.872, de 23/12/1986. Vigência: 16/04/2007 a 15/04/2012. Data da assinatura: 16/04/2007. (DOU, 2007)

Desta parceria da UFSM com a 3ª RM, desenvolveu-se um programa de informações geográficas denominado GeoMob, para servir de ferramenta de comando e controle das ações de mobilização no estado, além de servir como banco de dados espacial, com amplo potencial interativo.

### **2.3 Sistema de Informações Geográficas (SIG)**

A busca de mecanismos computacionais para organizar, dinamizar e otimizar as tarefas de nossas necessidades diárias nos conduzem a *softwares* cada vez mais específicos, e quando essas necessidades aliam uma estrutura de banco de dados à representações espaciais, recorre-se à Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Neste capítulo serão abordados conceitos acerca deste sistema, seus componentes e aplicabilidades.

### 2.3.1 Definições

Sistema de Informações Geográficas (SIG), ou *Geographical Information System (GIS)*, abrange uma gama de conceitos que são abordados de acordo com a sua aplicabilidade dentro das diversas áreas que utilizam esta tecnologia.

Segundo Burrough e McDonnel (1998) SIG é um conjunto poderoso de ferramentas que visam a coleta, o armazenamento e a recuperação de dados, além de visualizá-los para um objetivo específico.

Câmara e Medeiros (1998) ressaltam como as principais potencialidades de um SIG a capacidade de inserir e integrar, em uma única base de dados, informações espaciais provenientes de diversas outras bases de dados e imagens de satélite.

Segundo Câmara (1996), considera-se que um SIG tem os seguintes componentes: entrada e integração de dados (a partir de um banco de dados geográfico); funções de processamento; visualização; armazenamento e recuperação de dados e interface com o usuário.

Os SIG são estruturas computacionais que visam a coleta, armazenamento, manipulação, análise e apresentação de informações com foco na expressão espacial, nas quais localização, forma, posição e conectividade são importantes. (RODRIGUES, 1998)

Câmara (1995) considera que a característica fundamental de um SIG consiste em armazenar, recuperar e analisar mapas em um ambiente computacional. Considera, ainda, que mapas são representações gráficas dos fenômenos espaciais, adicionando que se deve estender esta compreensão para a inclusão de imagens de satélites.

Partindo-se de dados inseridos em um projeto de SIG, como mapas, imagens georreferenciadas e dados alfanuméricos, os produtos posteriormente gerados apresentam-se na forma de relatórios (podendo ser estatísticos ou não) e como mapas temáticos. (ROCHA, 2000)

Um Sistema de Informações Geográficas caracteriza-se por ser uma ferramenta computacional versátil e que auxilia na resolução de problemas gerenciais. “Um SIG ajuda a responder perguntas e resolver problemas, olhando para os dados de uma forma que é rapidamente compreendida (...). A tecnologia

GIS pode ser integrada em qualquer estrutura do sistema de informação (...)” (ESRI, 2010).

Englobando o diverso espectro de aplicações desta tecnologia de geoinformação e visando reunir todo seu potencial em um conceito mais completo, defini-se SIG como:

(...) um sistema com capacidade para aquisição, armazenamento, tratamento, integração, processamento, recuperação, transformação, manipulação, modelagem, atualização, análise e exibição de informações digitais georreferenciadas topologicamente estruturadas, associadas ou não a um banco de dados alfanuméricos. (ROCHA, 2000)

Um Sistema de Informações Geográficas, por fim, pode ser compreendido por um mapa interativo, onde se pode acessar dados partindo de uma representação gráfica ou construí-la a partir de uma pesquisa a um banco de dados. A utilização de Sistemas de Informações Geográficas visa principalmente, segundo Assad & Sano (1998), o suporte para análise espacial de fenômenos, produção de mapas e como um banco de dados espacial, com funções de armazenamento e recuperação de informações geográficas.

### 2.3.2 Componentes de um SIG

Um SIG constitui-se pelo conjunto de *hardware* e *software* que trabalham baseados em uma estrutura formada por bancos de dados alfanuméricos e espaciais (PALLAVICINE, 2001). Pillon (2009) aponta ser o profissional outro componente muito importante deste conjunto.

Por *hardware* entende-se qualquer tipo de plataforma computacional, desde computadores domésticos de uso pessoal (*notebooks*, *desktops*), até computadores mais avançados de alta performance. Quanto a periféricos, existem os de saída e os de entrada. Dentre os de entrada são utilizados mesas digitalizadoras, câmeras digitais, GPS, restituidores fotogramétricos, *scanners*, entre outros. Quanto aos de saída, destacam-se os monitores, impressoras de diversos tipos e *plotters*. (ROCHA, 2000)

*Software* (para uso em SIG) é o conjunto de programas computacionais que manipulam, gerenciam dados (gráficos e não gráficos) com precisão e confiabilidade para ser utilizados em aplicações de um Sistema de Informações Geográficas. (PALLAVICINE, 2001)

Os dados podem ser representados de forma gráfica por pontos, linhas e polígonos; de forma numérica (por caracteres numéricos); ou ainda de forma alfanumérica (pela combinação de letras e números), permitindo a visualização de cenários, a análise e a interpretação de informações, auxiliando no planejamento e execução de tarefas. Este assunto será abordado com maior profundidade no capítulo “Banco de dados”.

Miranda (2005) ressalta, porém, que o elo fundamental para o SIG é o homem, o profissional que é responsável pelo projeto, sua implantação uso adequado e assistência. Rocha (2000) enfatiza que sem pessoas devidamente treinadas dificilmente um Sistema de Informações Geográficas obterá sucesso.

### 2.3.3 Funções disponíveis em um SIG

Um SIG permite uma série de interações entre as feições e os atributos dos mesmos, que auxiliam no planejamento e execução de tarefas. Para Silva (2003), as principais funções encontradas nos SIGs são:

- a) Consulta - permite arguir o banco de dados para obter as coordenadas geográficas de qualquer elemento, além do atributo relacionado a ele;
- b) Operações de superposição – realizam superposição entre os vários planos de informação;
- c) Análise de proximidade – também conhecida como operação de *buffer*, consiste em gerar subdivisões geográficas na forma de faixas;
- d) Medição de distância – entre dois pontos intermediários ou computando todo um trecho percorrido, passando por vários pontos.

### 2.3.4 Aplicações dos Sistemas de Informação Geográficas

Segundo Giotto (2008), “Hoje, o interesse se foca na integração de bancos de dados com informação espacial, como em cadastros multifinalitários urbanos e rurais.”

Devido ao enorme potencial de um Sistema de Informações Geográficas, as necessidades de diversos segmentos, tanto institucionais, quanto empresariais, são atendidos. Segundo Borrough e McDonnel (1998), Sistemas de Informações Geográficas são utilizados nas mais diversas áreas e finalidades. Para Thomé (1998), o SIG é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos que possui uma ampla gama de aplicações que inclui temas como agricultura, florestas, cadastro urbano, cartografia e redes de concessionária de água, telefonia e energia.

Nazário (1998) aponta que devido à importância que os dados espaciais representam na atividade de logística, os SIG possibilitam uma grande gama de aplicações, pois a partir de dados georreferenciados pode-se executar análises em diversas áreas. Dentre as aplicações mais importantes, o autor destaca:

- o apoio ao *marketing*;
- geografia de mercado;
- localização de fábricas / roteamentos;
- uso de suporte espacial de apoio à decisão; e
- análise e controle de sistemas logísticos.

## 2.4 Banco de Dados

A utilização de bancos de dados se tornou comum e essencial na sociedade atual. Ao longo do dia nos deparamos com o uso desta tecnologia nas mais diversas atividades e muitas vezes não percebemos. Por exemplo, ao efetuarmos transações bancárias, acessos em sites de compras, no controle de estoques das lojas, cadastros que preenchemos em diversas situações.

Neste contexto, “essas interações são exemplos do que podemos denominar aplicações tradicionais de banco de dados, no qual a maioria das informações que são armazenadas e acessadas apresenta-se em formatos textual ou numérico” como, afirmam Elmasri e Navathe (2005).

Um Banco de Dados caracteriza-se pelo conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários. (HEUSER, 1998). Segundo Beaulieu (2010), “é nada além de um conjunto de informações relacionadas.”

Para o funcionamento adequado de um SIG é necessário dispor de um banco de dados espaciais, que contenha a forma e a posição do alvo do projeto, e de um banco de dados de atributos, que compreende a descrição dos atributos do ou qualidades deste mesmo alvo. (ROCHA, 2000) Segundo Elmasri e Navathe (2005), “Os sistemas de informações geográficas (geographic information systems — GIS) são capazes de armazenar e analisar mapas, dados do tempo e imagens de satélite.”

Dentre as vantagens de um sistema com banco de dados incluem-se integridade, consistência, restrições, segurança, privacidade, restauração, reorganização e eficiência.

Ao se abordar a temática de sistema de banco de dados, se faz importante conceituar entidade e relacionamento. Entidade “representa, no modelo conceitual, um conjunto de objetos da realidade modelada” e relacionamento entre os atributos indica o “o conjunto de associações entre as entidades”. (HEUSER, 1998) Como exemplo de entidades aponta-se postos de gasolina, empresas, frigoríficos, entre outros. No tocante ao relacionamento entre os atributos, pode-se citar sua localização, tipo de materiais fornecidos e capacidade de produção. “A estrutura fundamental do modelo relacional é a relação (tabela). Uma relação é constituída por um ou mais atributos (campos) que traduzem o tipo de dados a armazenar.” (TAKAI, ITALIANO e FERREIRA, 2005)

#### 2.4.1 Dados alfanuméricos (ou atributos)



Dados alfanuméricos (ou atributos) são textos contendo algarismos e/ou letras que descrevam um determinado objeto ou que possuam simplesmente informações geográficas acerca deles.

Eles podem ser subdivididos em atributos de dados espaciais e atributos georreferenciados.

#### a) Atributos de dados espaciais

Segundo Rocha (2000), os atributos de dados espaciais fornecem informações de cunho qualitativo ou quantitativo relativas aos objetos (ponto, linha ou polígono) existentes na base de dados.

São os atributos que fornecem informações descritivas acerca das características de algum dado espacial. Estão ligados aos elementos espaciais através de identificadores comuns, normalmente chamados geocódigos, que estão armazenados tanto nos registros alfanuméricos como nos espaciais. (ROCHA, 2000)

#### b) Atributos georreferenciados

São dados que contém unicamente as referências espaciais do objeto, não possuindo informações descritivas específicas. Sua função é simplesmente georreferenciar uma feição no espaço.

### 2.4.2 Dados espaciais

Stork (2006) aponta que SIG é um sistema caracterizado pelo processamento de dados geográficos. O autor enfatiza que “estes dados se encontram em formato digital e possuem uma informação geográfica, ou seja, possuem referência no mundo real em um sistema de coordenadas geográficas”.

Os dados espaciais podem ser representados de duas formas: vetoriais e matriciais (ou *raster*).

#### a) Dados Vetoriais

São representações gráficas do mundo real inseridas em um ambiente computacional, por intermédio de formas geométricas como linhas, pontos, polígonos e símbolos. O conjunto destas representações constitui mapas e caracterizam-se por possuírem feições com componentes de coordenadas X,Y, que equivalem-se à Longitude e Latitude. (ROCHA, 2000)

#### b) Dados Matriciais

Dado matricial (ou *raster*) é outro formato de armazenamento de dados utilizado pelo SIG. Nada mais são do que imagens digitais, caracterizadas por possuírem uma matriz de pontos com valores que permitem o reconhecimento de uma determinada área ou objeto. Cada ponto de uma imagem é conhecido pela denominação de *pixel*. Para um SIG considera-se que cada pixel possui um par de coordenadas, caracterizando, assim, imagens georreferenciadas, ou seja, imagens que tenham uma relação geográfica com o mundo real. (ARONOFF, 1995)

### 2.4.3 Ligação entre dados gráficos e não gráficos

Por vezes, em um SIG, dispõe-se de dados espaciais que não apresentam outras informações além de suas referências geográficas. No entanto, muitas vezes existem outros dados tabulares não gráficos que possuem atributos relacionados àquela entidade espacial.

A ligação entre uma base de dados alfanumérica (não gráfica) e dados espaciais é possível de ser realizada. É necessário ser criada na tabela de atributos da base de dados não gráfica duas colunas com as referências geográficas relacionadas de determinado dado espacial de interesse. Cada linha corresponderá às informações de um objeto. (ROCHA, 2000)

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção será descrito o objeto de estudo (GeoMob), os materiais, equipamentos e *softwares* necessários, além do método de levantamento dos dados e seu armazenamento dentro de sua classificação (UFSM, 2012).

#### 3.1 Materiais

Para o emprego e utilização adequados do *software* em estudo, necessita-se, o que se segue:

a) Equipamentos:

- 1) Aparelho de navegação GPS.
- 2) Computador *Desktop* ou *Notebook*, com configuração mínima de:
  - Processador: velocidade de 1 GHz
  - Memória RAM: 1GB.
- 3) Modem 3G (caso não possua conexão com a internet) – opcional.

b) Softwares:

- 1) Microsoft Office 97- 2003 ou superior
- 2) GeoMob Versão 2.0/2009

#### 3.2 Coleta de dados GPS

O método de levantamento dos dados GPS compreende as coordenadas geográficas, no Datum denominado Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000 (SIRGAS 2000), não havendo necessidade de uma grande precisão

geométrica na coleta dos pontos, pois se destinam a identificação da localização de uma instalação como um todo. As coordenadas geográficas poderão ser coletadas em graus, minutos e segundos e depois convertidas para centesimais no GeoMob.

### **3.3 O GeoMob e suas potencialidades**

A descrição do objeto de estudo, o *software* de informações geográficas GeoMob, assim como de suas potencialidades, é de suma importância para a conclusão de sua contribuição para as necessidades de uma atividade de Mobilização Nacional.

#### **3.3.1 Introdução ao GeoMob**

A concepção do GeoMob é de um *software* de interesse militar voltado à Mobilização Nacional, dotado de um sistema de informação geográfica que integra banco de dados com processos de georreferenciamento.

A base do GeoMob surgiu de um *software* denominado Campeiro, um programa desenvolvido pela UFSM, no Laboratório de Geomática, com foco no auxílio aos trabalhos voltados à Gestão Rural, informatizando a administração de uma propriedade rural e auxiliando no gerenciamento técnico de rebanhos e de lavouras, com sistemas de apoio, como a nutrição animal, a agricultura de precisão, o inventário florestal, o geoprocessamento, a topografia, entre outros. (GIOTTO, 2008)

Segundo Giotto (2008), o Campeiro possui variadas ferramentas de gestão, que auxiliam tanto o produtor rural, quanto o técnico e a empresa.

#### **3.3.2 Classes e subclasses**

O GeoMob, sendo um *software* de informações geográficas, possui um Banco de Dados (BD) que permite sua espacialização, tanto no próprio ambiente do *software*, quanto no *Google Earth* ou *Google Map*. Seu desenvolvimento e estruturação visaram atender as necessidades de uma Mobilização Nacional. Este BD está estruturado por Classes de Suprimento adotadas pelo Exército Brasileiro (EB), apresentando ainda uma subdivisão dentro dessas classes, denominada Subclasse.

As Classes e suas respectivas Subclasses, adotadas pelo EB (BRASIL, 2003) e contempladas pelo programa são:

Tabela 1 - Classes e Subclasses

| <b>Classe</b> | <b>Descrição da Classe</b>   | <b>Subclasse</b>  |
|---------------|--|---|
| I             | Material de Subsistência (inclui ração animal)   | Depósitos, Supermercados, Alimentos prontos, Cozinhas Industriais, Não Refrigerados, Perecíveis e Frigoríficos.   |
| II            | Material de Intendência (inclui fardamento, equipamento, móveis, utensílios, material de acampamento, material de expediente, material de escritório e publicações). | Fábrica de Equipamentos, Fábrica de Uniformes e Material de alojamento e estacionamento.  |
| III           | Combustíveis e Lubrificantes   | Refinarias, Terminais de Abastecimento, Depósitos de Combustíveis/Óleos /Lubrificantes (COL), Distribuidoras de COL e Postos de Combustíveis.   |
| IV            | Material de Construção   | Material Hidráulico, Construtoras, Demolidoras, Equipamentos de Construção, Fábrica de Cimento, Fábrica de Tijolos e Telhas, Madeireiras, Pedreiras, Depósitos de Materiais de Construção, Ferragens e Empresas de Material Elétrico. |
| V             | Armamento e Munição  | Manutenção de Armamentos, Fábricas de Armas, Fábricas de Explosivos, Distribuidoras de Explosivos e Depósito de Explosivos, Armarias e Fábrica  |

| <b>Classe</b> | <b>Descrição da Classe</b>                             | <b>Subclasse</b>  |
|---------------|--|---|
|               |  | de munição  |
| VI            | Material de Engenharia e de Cartografia                | Manutenção de Material de Engenharia, Empresas de Serviços Topográficos, Empresas de Equipamentos de Engenharia, Empresas de Geodésia, Empresas de Material de Segurança e Instituições Governamentais.   |
| VII           | Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática. | Manutenção de Equipamento de Comunicação e Eletrônica, Liga de Radioamador, Empresas de Comunicações e Telefonia, Empresas de Material Eletrônico e Telecomunicação, Empresas de Material de Informática e Empresas de Rádios e Antenas.  |
| VIII          | Material de Saúde (humana e veterinária).              | Manutenção de Equipamento Médico/Cirúrgico/Odontológico, Indústrias Farmacêuticas, Distribuidoras de Medicamentos e Empresas de Produtos Médicos e Hospitalares.  |
| IX            | Material Naval, de Motomecanização e de Aviação.       | Fábricas de Autopeças, Distribuidoras de Autopeças, Empresas de Manutenção de Viaturas, Empresas de Guinchos e Reboques, Fábrica de baterias, Empresa de Manutenção de Aeronaves, Fábrica de Pneus, Fábrica de Viaturas, Fábrica de Aeronaves, Fábrica de Embarcações e Empresa de Manutenção de Embarcações. |
| X             | Materiais não incluídos nas demais classes.            | Distribuidoras de Água Mineral, Distribuidoras de Água Mineral e Container.   |
| SAÚDE         | -  | Resgate / Salvamento Aéreo, Ambulâncias, Bancos de Sangue, Bombeiro Militar, Hospitais, Laboratórios de Análises Clínicas e Evacuação Aeromédica.   |
| TRANSPORTE    | -  | Transporte Aeroviário, Transporte de Água, Transporte de Carga, Transporte de Carga Especial, Transporte de Combustíveis, Transporte de Passageiros, Transporte de Veículos e Equipamentos, Transporte  |

| Classe                        | Descrição da Classe | Subclasse   |
|-------------------------------|---------------------|---|
|                               |                     | Ferroviário, Transporte Hidroviário, Aeroportos, Portos, Terminais Terrestres, Transporte Dutoviário e Operadora Logística. |
| SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL | -                   | Agência Postal, Lavanderias, Funerárias, Órgãos de Assistência Social, Necrotérios e Cemitérios, Defesa Civil e Hospedagem. |

Fonte: Manual de Campanha C 100-10: Logística Militar Terrestre (C 100-10) e tabelas do GeoMob.

### 3.3.3 Área de Trabalho e *Layout*

O GeoMob por ser um sistema de informações geográficas, pode trabalhar com qualquer área do globo, desde que alimentado o no banco de dados. No entanto, por se destinar a Mobilização Nacional, sua Área de Trabalho será o próprio território Nacional.

Contudo, visando atender as necessidades do Exército na Mobilização Nacional, pode ser configurado para trabalhar por Regiões Militares, dentro de suas áreas de responsabilidade.

#### - *Layout*

O Exército trabalha, em sua estrutura organizacional, dividindo o Brasil em Comandos e Regiões Militares. As Regiões Militares são responsáveis pelo preparo e execução da Mobilização Nacional em suas áreas de responsabilidade, cadastrando e alimentando o banco de dados regional.

Visando atender esta necessidade, o GeoMob possui a possibilidade de configuração da tela inicial com *layouts* personalizados para cada Região Militar.

Para configurar a “*Tela Inicial*” para uma determinada Região Militar, é preciso clicar na guia “*Útil*” (nº1, Figura 2) e selecionar a Região Militar de interesse. Após a seleção, clicar no botão “*Atualizar*”.

Será necessário reiniciar o programa para a atualização da “*Tela Inicial*”. Uma vez alterada, ela se tornará padrão para o programa, mas pode ser alterada novamente a qualquer momento, sem interferir no banco de dados.

O programa possui uma interface amigável de fácil navegação, tanto na inserção e consulta de dados, quanto no sistema espacial (visualização espacial de dados).

Está representado na Figura - 2 um exemplo de “*Tela Inicial*” configurada para a 3ª Região Militar (3ª RM), sediada em Porto Alegre – RS.

Figura 2 – “*Tela Inicial*” (configurável por RM)



Fonte: Arquivos do autor

### 3.3.4 Segurança

O GeoMob por se tratar de um *software* que trabalha com um banco de dados relevante, conta com um sistema de segurança com a solicitação de *login* e *senha* e *modo* de acesso (Figura 3). No tocante aos *modos* de acesso, existem três formas: administrador, usuário e operador.



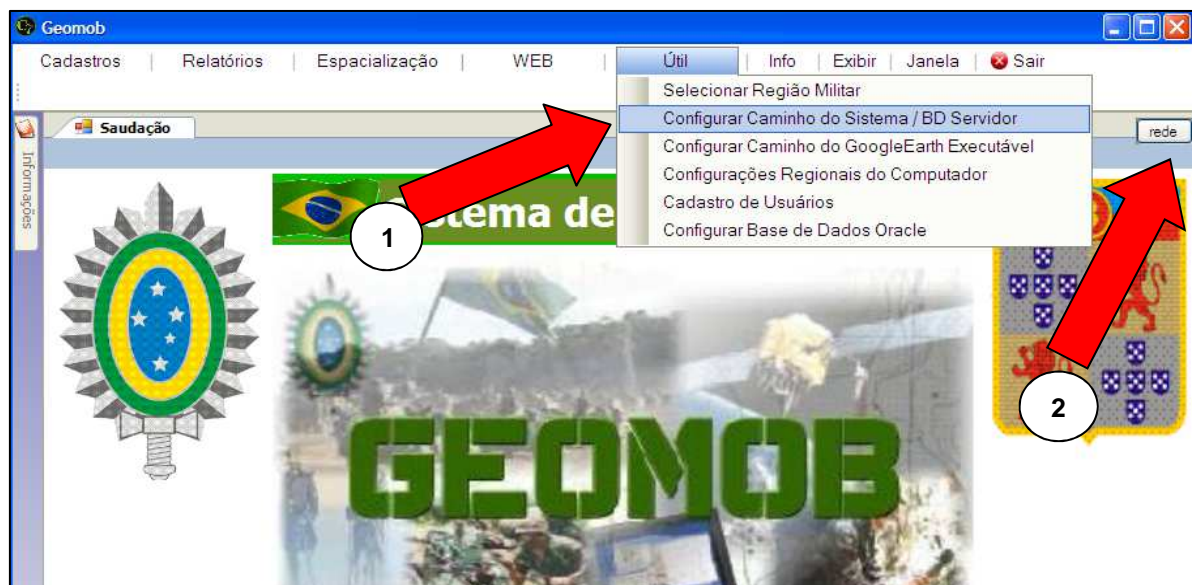
Figura 3 - Sistema de Segurança



Fonte: Arquivos do autor

### 3.3.5 Configurações iniciais

Para a utilização de programa pela primeira vez, após instalado é necessário a indicação do *link* com o banco de dados por intermédio da opção “*Configurar Caminho do Sistema / BD Servidor*”, localizado na guia “*Útil*” (nº 1, Figura 4) ou pelo botão “*rede*” (nº 2, Figura 4)

Figura 4 - *Link* com Banco de Dados

Fonte: Arquivos do autor

Outro *link* importante a ser executado é com o executável do *Google Earth*. Basta seguir até a guia “*Útil*”, demonstrado no item anterior e selecionar a opção “*Configurar Caminho do GoogleEarth Executável*”. O *Google Earth* já deverá estar instalado anteriormente.

### 3.3.6 Cadastro de empresas

Esta função é responsável pela entrada dos dados a serem inseridos no Banco de dados relativos às empresas de interesse para mobilização. Entende-se como empresas, também, órgãos de segurança pública e apoio e proteção da população, como hospitais, Corpo de Bombeiros, Polícias Militares, aeroportos, etc.

Para o cadastro de informações, é necessário clicar na guia “*cadastro*” da tela inicial do programa e selecionar a guia “*empresas*” (Figura 5).

Figura 5 - Acesso ao “Cadastro de empresas”



Fonte: Arquivos do autor

Após este procedimento, é aberta uma janela denominada “*Cadastro de empresas*”. Nesta janela é realizado o cadastro de novas empresas, assim como a edição das já cadastradas anteriormente.

Os itens existentes no cadastramento das empresas são divididos em: Dados de identificação, Segurança-Sistema de Vigilância, Classificação militar, Interesse militar e Georreferenciamento. Os itens constantes de cada uma destas divisões são:

a) Dados de identificação

- 1) Empresa: nome da empresa (nome comercial com que a empresa pode ser reconhecida junto ao público, o qual é conhecido como “nome fantasia”).
- 2) Razão Social: nome devidamente registrado sob o qual uma pessoa jurídica exerce suas atividades.
- 3) CNPJ: número do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), que é um número único que identifica uma pessoa jurídica junto à Receita Federal.
- 4) Rua/Avenida/Nº/Complemento:
- 5) Município/UF:
- 6) Código IBGE: é preenchido automaticamente quando é escolhido o município. (O código de municípios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE- é um código nacional composto de 7 dígitos, sendo os dois primeiros referentes ao código do estado. Esse código é único para cada município do país, impedindo a confusão com outro de mesmo nome em outro estado, por exemplo).
- 7) Telefones:
- 8) E-mail:
- 9) Homepage:
- 10) Responsável:
- 11) Nº Empregados:
- 12) Cadastro SICAF: opção de marcar se a empresa possui ou não o cadastro. (O Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF- é um sistema automatizado de informações através do qual os fornecedores se cadastram gratuitamente, com a finalidade de

fornecer materiais ou prestar serviços para os órgãos da Administração Pública Federal Direta, Autarquias e Fundações. Este cadastro possui validade anual em todo o território nacional).

13) Localização: ( ) Urbana ( ) Rural

b) Segurança /Sistema de Vigilância:

( ) Sem ( ) Eletrônica ( ) Armada ( ) Pessoal

c) Classificação Militar

1) Classe: (classificação de acordo com as adotadas pela Logística do Exército Brasileiro)

2) Subclasse: são subdivisões das categorias da Logística do Exército.

d) Interesse Militar

1) Organização Militar: Nome da OM do Exército Brasileiro mais próxima.

2) CODOM: Código da Organização Militar (OM)

3) Distância (km): da OM mais próxima.

4) GIE: Grau de interesse estratégico.

e) Georreferenciamento:

1) Latitude: coordenadas geográficas da empresa (dd.ddddddd)

2) Longitude: coordenadas geográficas da empresa (dd.ddddddd)

Observação: O GeoMob opera com coordenadas centesimais. Ao lado da área de inserção das coordenadas o programa possui um conversor de coordenadas geográficas sexagesimais para centesimais. Basta clicar sobre o ícone “?” e inserir as coordenadas em graus (gg), minutos (mm) e segundos (ss.ss) e se a latitude é norte ou sul (pelas letras N ou S) e a longitude Leste ou oeste (pelas letras L ou O), clicar no ícone “C” e confirmar. (seta nº 1, na figura 6).

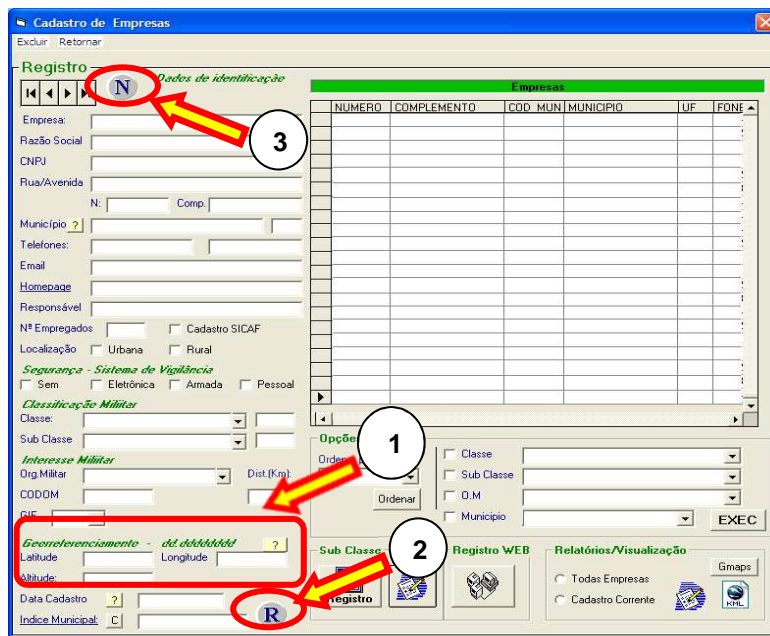
3) Altitude: em metros, não necessitando completar os algarismos com zeros à esquerda, como por exemplo: “9 e não necessariamente 09 ou 009...”, pois os mesmos serão desconsiderados e cortados no banco de dados.

- 4) Data do Cadastro:
- 5) Índice Municipal: número atribuído a cada município brasileiro, pelo IBGE.

Após a inserção de todos os dados relativos à empresa, clicar no botão “R”, que está localizado na parte inferior esquerda da tela (seta nº 2, na Figura 6).

Para iniciar um novo cadastro, clicar no ícone “N”, localizado na parte superior esquerda da janela (seta nº 2, na Figura 6).

Figura 6 – Janela “Cadastro de empresas”



Fonte: Arquivos do autor

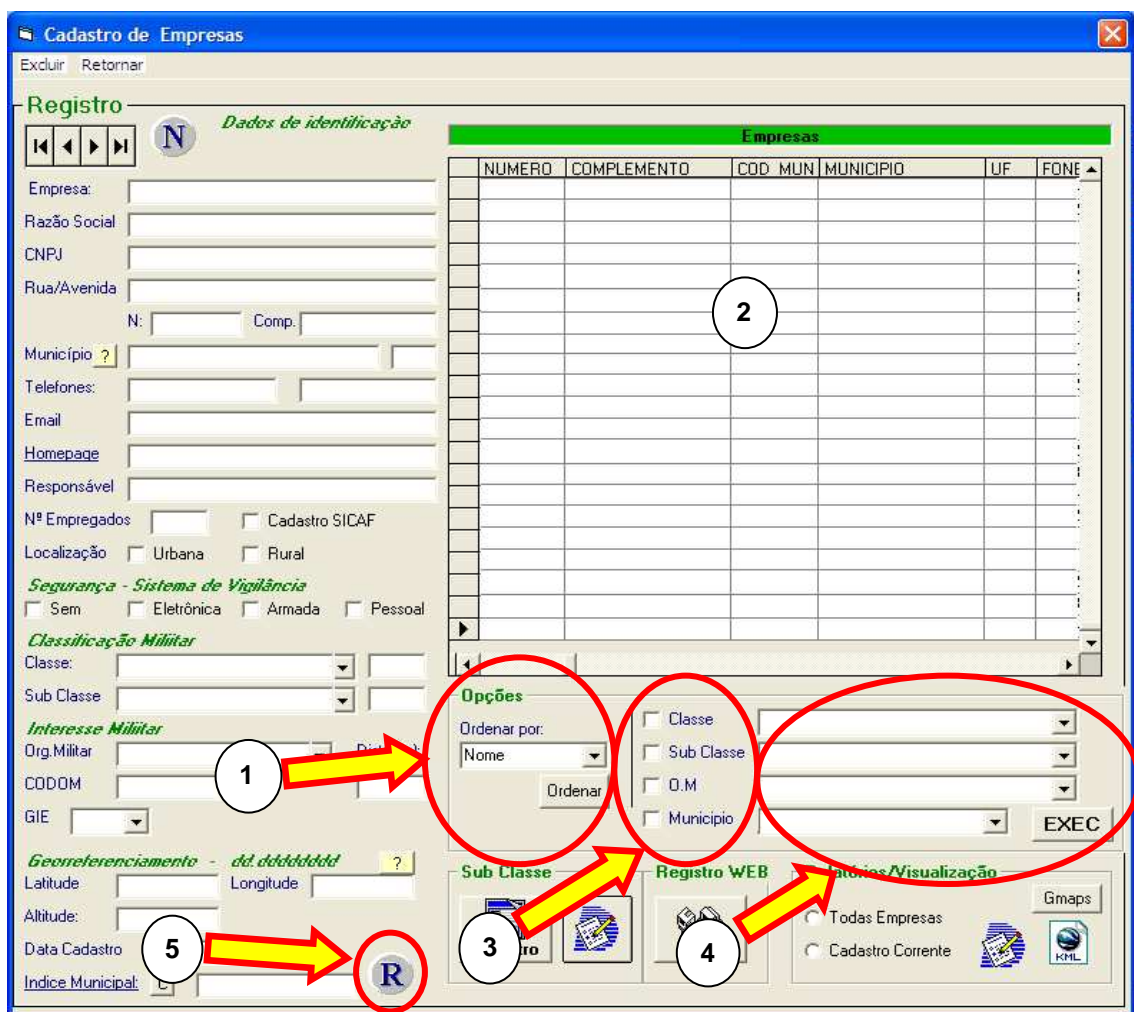
#### - Atualizar cadastro de empresa

Para localizar um cadastro para atualização, existem algumas opções de pesquisa na própria janela “Cadastro de empresas”, localizadas na metade direita da mesma.

Uma das possibilidades é selecionar em “Opções”, “Ordenar por” “nome, município ou OM” e clicar em “ordenar” (figura 7, nº 1). Isso ordenará a consulta pela seleção desejada e o resultado aparecerá na tabela “Empresas” (figura 7, nº 2).

É possível, ainda, especificar uma classe, subclasse, OM ou município (Figura 7, nº 3). Basta selecionar a opção desejada e na caixa de texto ao lado especificar o item para filtrar a consulta, de acordo com as alternativas da barra de rolagem (Figura 7, nº 4). Após especificar os quesitos da pesquisa, clicar em “EXEC” e o resultado da filtragem aparecerá na tabela “Empresas” (Figura 7, nº 2). Uma vez encontrado o item desejado, basta editá-lo nas caixas de textos que se encontram na metade esquerda da janela (e não na tabela que exibe os dados das empresas) e clicar no botão “R” (Figura 7, nº 5).

Figura 7 – Opções de filtros para localização de dados



Fonte: Arquivos do autor

- Excluir cadastro de empresa

Para a exclusão de um cadastro, torna-se necessário abrir o cadastro desejado e clicar em “Excluir”, no botão localizado acima e a esquerda da janela “Cadastro de empresas” e em seguida confirmar a exclusão.

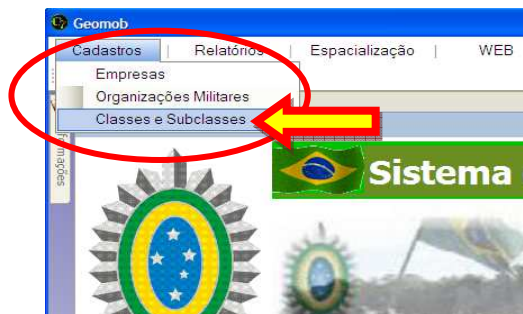
### 3.3.7 Registro, Cadastro e Edição de Subclasses

Para cada subclasse existe um registro de dados característicos, com dados aprofundados para cada tipo de subclasse. Cada uma exige uma estruturação de dados diferenciada, com a inserção de registros que atendam a necessidade de informação da respectiva subclasse e que possibilitem, posteriormente, a filtragem de consulta por itens específicos.

#### a) Cadastro de subclasses

Para a criação de uma subclasse ou a edição de uma já existente, o programa deve estar no modo administrador. Partindo da Tela Inicial, clicar na guia “Cadastro” e selecionar “Classe e Subclasses” (Figura 8)

Figura 8 – Cadastro e edição de subclasses



Fonte: Arquivos do autor

Desta forma abrirá uma janela denominada “*Cadastro de Subclasses*”. O cadastro de subclasses é importante na organização dos dados de uma determinada classe, gerando respostas mais detalhadas e dinâmicas a consultas realizadas no sistema.

Para o cadastro de uma nova subclasse, após aberta a janela “*Cadastro de Subclasses*”, selecione inicialmente uma classe em “*Selecione a Classe*”. Uma vez definido a classe de interesse, clicar no botão “*N*” para a criação de uma nova subclasse.

Cada classe possui um “*Código de Classe*” que não é editável e suas respectivas subclasses seguem sua numeração com três dígitos, sendo o primeiro o de sua classe de origem. Como exemplo pode-se citar a Classe I, que possui numeração do “*Código de Classe*” igual a 1. Suas Subclasses iniciam com esse número, sendo então: 101,102, 103,... e assim sucessivamente.

Desta forma, no campo “*Código da Subclasse*” deve-se observar na tabela “*Subclasses cadastradas*” o último código cadastrado e utilizar o próximo número disponível dentro da sequência numérica da classe.

Em seguida inserir o nome da subclasse a ser criada e no próximo campo preencher o “*Descritor*” que é formado de um código composto pela letra C de Classe, seguida de 3 dígitos e, separada por *underline* ( \_ ), insere-se o nome do descritor sem acentos gráficos, podendo alternar a fonte entre maiúsculas e minúsculas. (Ex.: subclasse “depósitos” da Classe I, inserir: C001\_DEPOSITOS; para a Classe II, C002\_nome\_da\_subclasse; para a Classe III, C003\_nome\_da\_subclasse e assim sucessivamente).

Uma vez terminado os registros, clicar no botão “*R*” para confirmar.

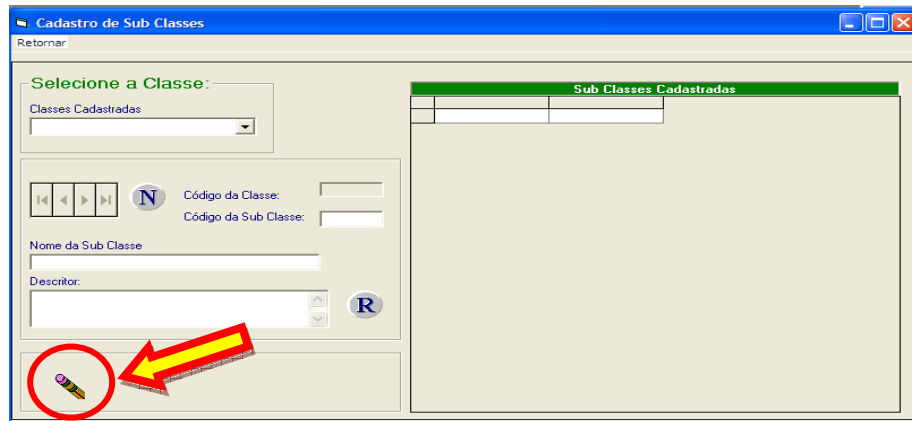
#### - Edição de subclasses

Para a edição de uma subclasse já existente, é necessário seguir o mesmo caminho inicial apresentado anteriormente para a criação de subclasses. Com a janela “*Cadastro de Subclasse*” aberta, optar pela classe de interesse, realizar as alterações na subclasse desejada e clicar no botão “*R*” para confirmar.



Para realizar a exclusão de uma subclasse, clicar no botão representado por um lápis com borracha (Figura 9) na ponta após selecionar a subclasse a ser excluída.

Figura 9 – Excluir subclasse



Fonte: Arquivos do autor

### 3.3.8 Registro Web

Possibilita acesso remoto, via web, a um servidor onde se encontra a base de dados do sistema.

Esta função proporciona dinamismo nos trabalhos em campo, integração de todas informações em único banco de dados e o sistema pode ser acessado em um ponto remoto sem ter a necessidade de levar todo o banco de dados, contribuindo com a segurança das informações e leveza do sistema.

- Inserir pontos com o GPS

O GeoMob possibilita a inserção de pontos do GPS. Após a coleta de pontos relevantes com GPS de mão é possível a interface com o Geomob, de forma a inserí-los no projeto. Para um planejamento de Mobilização são utilizados, na maioria dos casos, pontos como referência de instalações de interesse, em escala

que permita a sua localização com um ponto central, sem a necessidade de geração de polígonos georreferenciados.

Após serem coletados os pontos no terreno, estes poderão ser inseridos na base de dados central do projeto pela ferramenta de Registro Web.

### 3.3.9 Sistema Espacial

A espacialização de pontos sobre um mapa ou imagem, interligado a um banco de dados constitui-se em um excelente vetor de auxílio à tomada de decisão, pois torna o mapa interativo, organizado e dinâmico, centralizando as informações e tornando eficazes os trabalhos de levantamento e de planejamento, tão importantes à Mobilização, tanto na fase de preparo, quanto na de execução.

Sistema Espacial é um ambiente que possibilita a visualização espacial de uma determinada área geográfica, sendo possível: espacializar o banco de dados, a obtenção de medidas de distâncias, ajuste de escala e “zoom”, pesquisas ao banco de dados com resposta espacializada sobre um mapa ou imagem da região, locação de percursos e rotas com cálculo dos mesmos, ativar ou desativar camada de visualização (*Layer*), *link* com *Google Maps*, a capacidade de abrir informações sobre a imagem, entre outras ferramentas úteis.

Para abrir a janela de trabalho de “*Sistema Espacial*”, basta clicar sobre a guia “*Espacialização*”. (Figura 10)

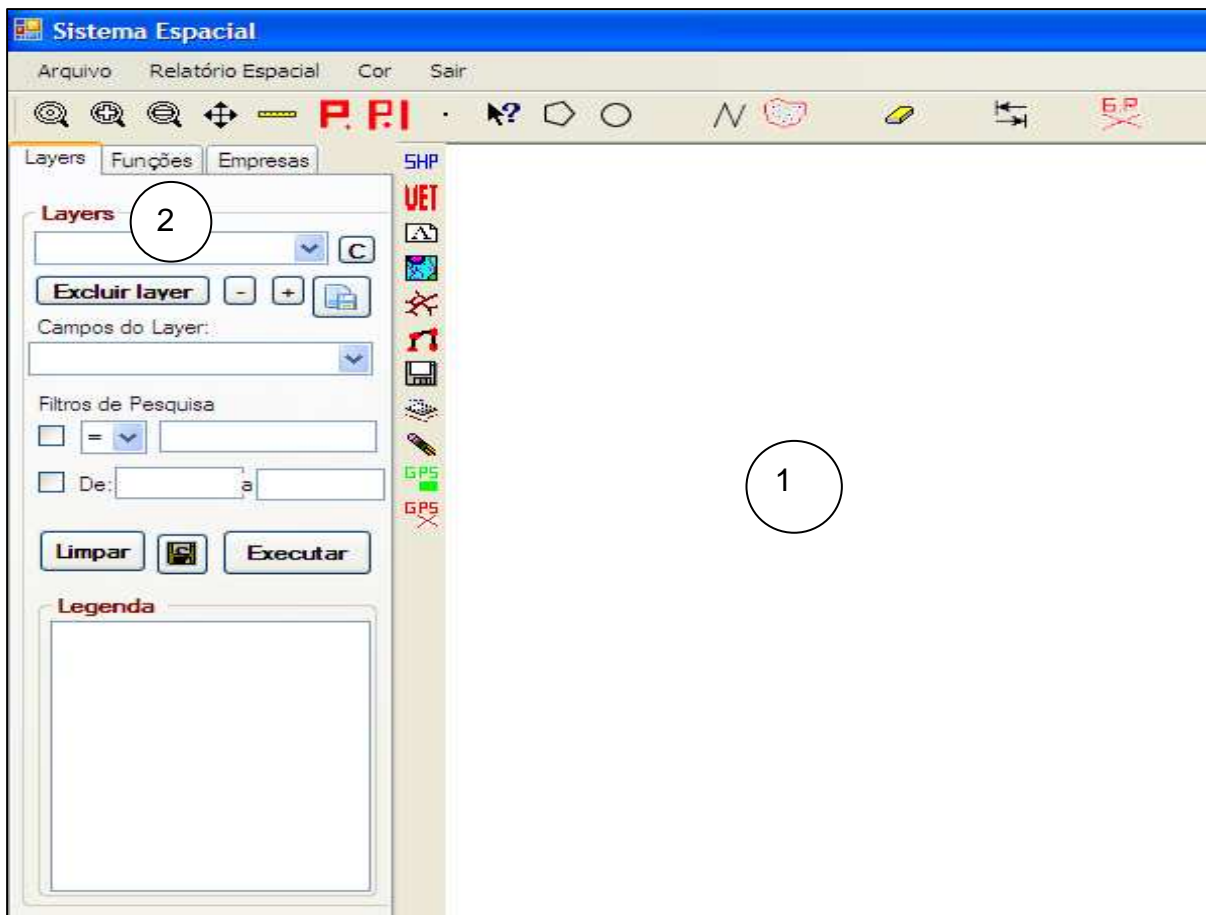
Figura 10 - Sistema Espacial



Fonte: Arquivos do autor

Será aberta uma nova janela dividida entre uma “Área de Trabalho” (nº 1 , Figura 11 ) e uma “Tabela de Conteúdos” (nº 2 , Figura 11 ), subdividida em três guias: *Layers*, *funções* e *empresas*.

Figura 11 - Tela Inicial Sistema Espacial



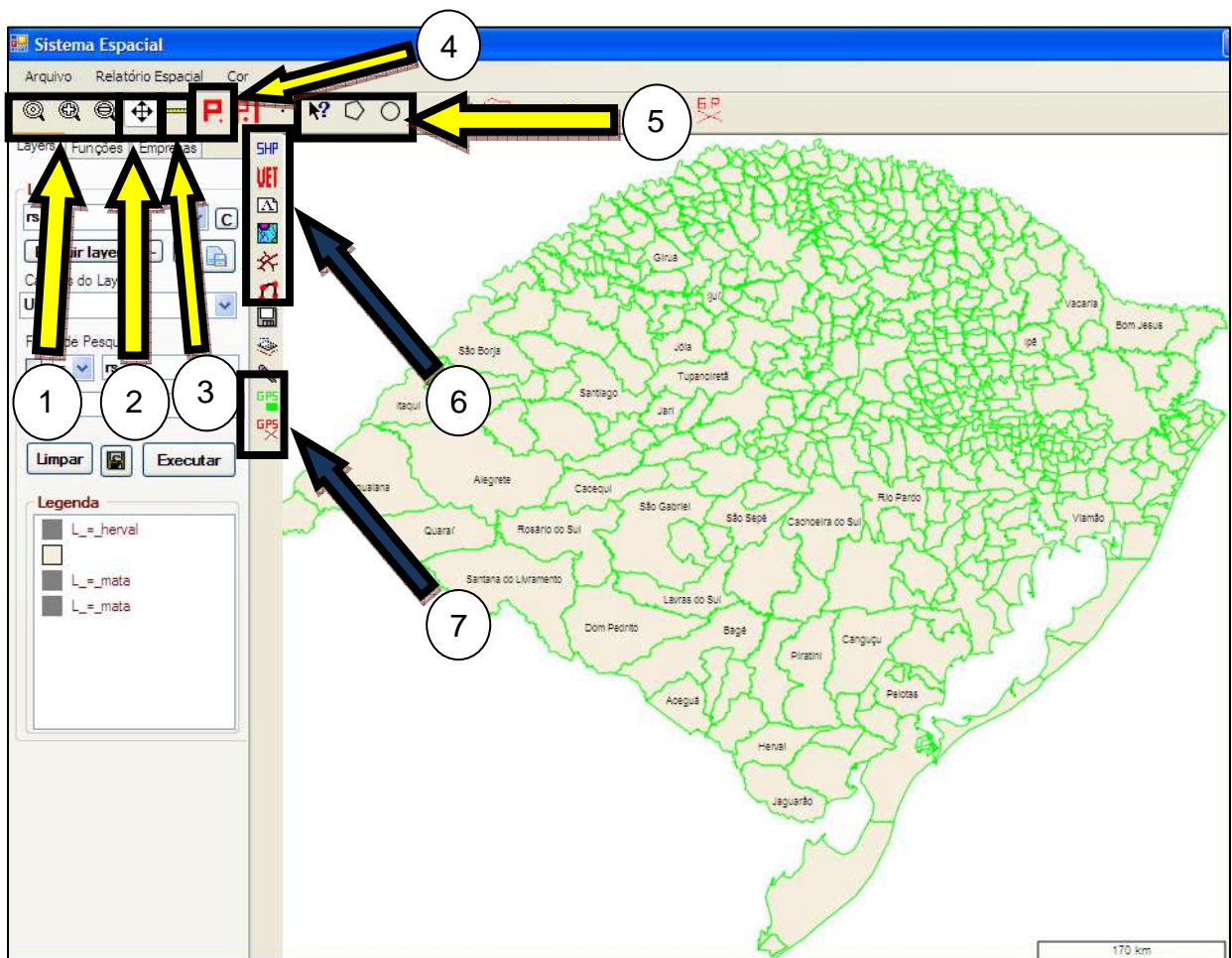
Fonte: Arquivos do autor

- Explorando o sistema espacial do GeoMob

Para abrir arquivos de camadas de informação ou imagens, clicar sobre a guia “arquivo”. Após escolher o arquivo desejado, aparecerá uma janela com opções de cores para visualização do arquivo (*shapefiles*) e o mesmo será aberto na “área de trabalho”.

O GeoMob dispõe de uma barra de ferramentas horizontal que permite uma série de ações sobre os dados da área de trabalho, como a ampliação e redução da visualização dos dados (função “zoom”) (nº 1 , figura 12), mover a área visualizada (“pan”) (nº 2 , figura 12 ), aplicação de ferramentas de medição de distâncias (nº 3 , figura 12), de obtenção de coordenadas (nº 4 , figura 12 ), verificação de informações de um *shapefile* (nº 5 , figura 12), entre outras. Na barra de ferramentas vertical, as principais funções são a abertura de dados *shape* e imagens georreferenciadas (nº 6, figura 12) e a ativação e desativação do georrastreamento, que está em fase de desenvolvimento. (nº 7 , figura 12)

Figura 12 - Barras de ferramentas



Fonte: Arquivos do autor

Na “*Tabela de Conteúdos*”, a guia “*layers*” permite a exibição e alternância de camadas de informações, e também a possibilidade de excluir uma camada de informação ou salvá-la como um novo *shape*.

Na guia “*funções*” são exibidas as coordenadas dos pontos selecionados possibilitando, ainda, um *link* como *Google Maps*. Possibilita o cálculo de percurso a partir de “Redes de Estradas”.

Já na guia “*empresas*”, existem recursos que permitem a espacialização de empresas por classes, subclasses ou até mesmo de uma empresa especificamente, com a opção de espacializar o nome da mesma junto ao seu ícone. Possui também um *link* com o *Google Maps*. Possibilita selecionar a empresa como constituindo-se em um ponto de percurso (inicial, intermediário ou final) de uma rota. Organizações Militares também podem ser espacializadas e vistas no *Google Maps*.

## 4 RESULTADOS

Dos resultados verificados da apresentação do *software* GeoMob, como ferramenta de geomobilização, foi observado que sua base de dados contempla classes e subclasses de interesse para a Defesa Nacional.

Inicialmente, a estruturação do banco de dados como um sistema de apoio a decisão, controle de reserva de recursos, controle e planejamento de produção, alocação e estoque de recursos, demonstrou-se eficiente e simples. O projeto Funcional e Lógico do banco de dados prevê o volume de informações armazenadas a curto, médio e longo prazo. Sua divisão de acordo com as Classes de Suprimento já existentes no Exército Brasileiro facilita o processo de adequação e planejamento das atividades de mobilização.

A flexibilidade do programa ser compatível com gerenciadores de banco de dados como *Access*, *Oracle* e *Postgre* imprime ao programa grande versatilidade.

A inserção de dados no sistema é facilitado pela interface intuitiva e pela simplicidade do *layout* do programa, que beneficia o sistema do ponto de vista do usuário comum que irá alimentar o banco de dados, muitas vezes sem conhecimentos aprofundados em tecnologias da informação.

### a) Elaboração de Relatórios

O Geomob permite apresentar relatório formatado, organizado em *layout* individualizado por empresas, seja do “*Cadastro Corrente*” ou de “*Todas Empresas*”. Outro recurso muito útil é a visualização georreferenciada das empresas com *link* no *Google Maps* (botão “*Gmaps*”) ou *Google Earth* (botão “*KML*”).

Uma das funções mais importantes do GeoMob é a geração de relatórios baseados em sua base cadastral, gerando relatórios por cadastro completo, lista nominal ou por localização. Estes relatórios podem ser filtrados de acordo com o foco de interesse. Se por ocasião de uma mobilização houver a necessidade de abastecimento de óleo diesel, o programa pode gerar um relatório com a capacidade

de estocagem do combustível, sua localização e, posteriormente, poderá ser visualizado sua posição sobre uma imagem da região.

A geoespacialização dos pontos de interesse pode ser exibida sobre uma imagem de satélite de alta resolução espacial, disponível por intermédio de conexão com o *Google Earth*.

A geração de um relatório é realizada baseada na consulta ao Banco de dados cadastral das empresas. Para acessar essa função é preciso navegar até a “Tela Inicial” e clicar sobre a guia “*Relatórios*”.

Será aberta uma nova janela denominada “*Relatórios Base Cadastral*”. No campo “*Descrição*”, existe opções de seleção por filtros (nº 1, Figura 13), sendo eles:

- Empresa;
- Município;
- OM; e
- Número de empregados (neste item pode-se montar uma equação contendo “=”, “>”, “< =” ou “=<” ao número desejado para a pesquisa no BD).

É necessário que se clique sobre a opção desejada para elaborar o relatório e na caixa de diálogo ao lado definir o item de interesse utilizando as opções da barra de rolagem. Se estes filtros definidos atenderem a necessidade de pesquisa, visualize o Campo “*Tipo*”, localizado na parte central da janela e escolha entre as opções “*Cadastro Completo*”, “*Lista Nominal*” ou por “*Localização*” (nº 2, Figura 13). Em seguida, selecione abaixo “*Empresas Georreferenciadas*” ou “*Empresas Não Georreferenciadas*” (nº 3, Figura 13). Caso não for selecionada nenhuma das opções, será gerado um relatório com todos os registros constantes dos filtros indicados, constando tanto as empresas georreferenciadas quanto as não georreferenciadas.

Após estas definições de pesquisa, clicar no botão “*Relatório*” (nº 4, Figura 13), que será aberta uma nova janela com o relatório solicitado.

Outra forma de gerar um Relatório é selecionando Classes, Subclasses e Descrição da Subclasse (nº 5, Figura 13), podendo complementar a pesquisa com filtro de “=”, “>”, “< =” ou “=<” para um valor desejado. Após inserção dos dados, clicar em “*Confirmar*”.

Caso seja necessário apagar os dados inseridos nos campos mencionados acima, clicar em “*Dados*” (nº 6, Figura 13).

Após definidos os parâmetros da pesquisa, além da geração do relatório, é possível a visualização do resultado da pesquisa no *Google Earth* (GE). Para tal, preencher o nome do arquivo KML (extensão utilizada pelo GE), escolher o tipo de ícone e o identificador (nº 7, Figura 13). Concluída esta etapa, clicar no botão “KML” (nº 8, Figura 13).

Figura 13 – Janela de Relatórios

Fonte: Arquivos do autor

## b) Relatório por raio de pesquisa

Havendo a necessidade de se localizar as empresas que se encontram a determinada distância de uma localização específica, pode-se utilizar um recurso do GeoMob que permite a listar quais empresas as localizam em um raio de pesquisa de “xx” metros ou em um raio entre “xx” e “zz” metros, sempre partindo de um ponto



que sirva de base de referência. Este ponto pode ser uma empresa, uma OM ou uma coordenada geográfica.

Para utilizar esta ferramenta, parte-se da janela “*Relatório Base Cadastral*”, acessado pela guia “*Relatórios*” na “*Tela Inicial*” do programa.

No campo denominado “*Relatório por Raio de Pesquisa*”, localizado na parte direita da janela, escolhe-se a base de referência para a pesquisa clicando sobre “*empresa*” ou “*OM*” (nº 1, figura 14). Uma vez escolhido entre as duas opções, determina-se, por intermédio da barra de rolagem ao lado, qual a empresa ou OM, especificamente servirá de base para a circunferência da pesquisa.

Outra opção é clicar em “*Posição*” (nº 2, figura 14) e inserir a coordenada geográfica, lembrando que o programa conta com um conversor de coordenadas de sexagesimais (gg mm ss.ss) para centesimais (dd.dddddddd), basta clicar sobre o botão “?” (nº 3, figura 14).

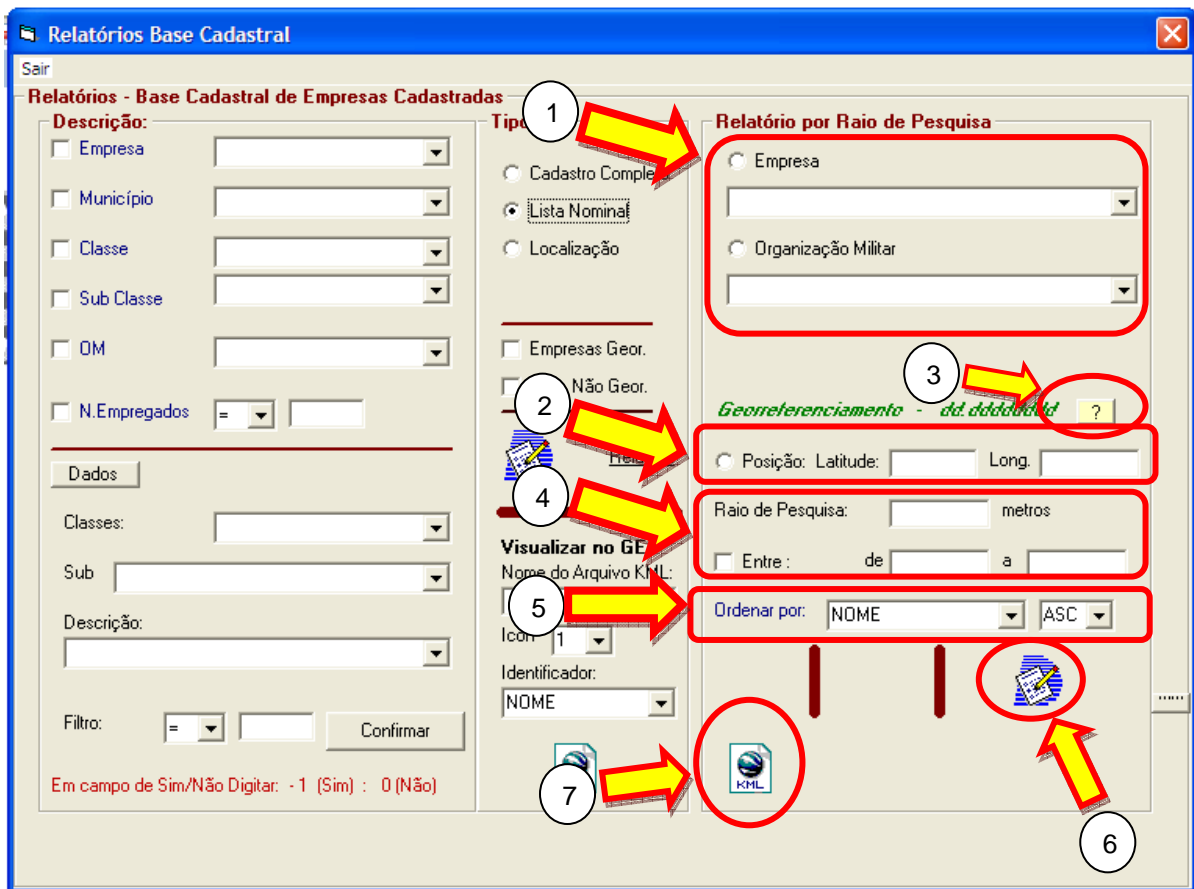
Após, determinar a distância, em metros, que deseja e incluir como raio da pesquisa, digitar em “*Raio de Pesquisa*” ou marcar a opção abaixo e definir a pesquisa entre duas distâncias (nº 4, figura 14).

Visando organizar o resultado da pesquisa, clicar em “*Ordenar por*” (Nome ou Razão social) e se o resultado aparecerá na ordem alfabética ascendente (ASC) ou descendente (DESC) (nº 5, figura 14).

Inserido todos os parâmetros da pesquisa, clicar sobre o botão “*Relatório*” (nº 6, figura 14) e será exibido em outra janela o resultado da pesquisa.

Além da geração do relatório, é possível a visualização do resultado da pesquisa no *Google Earth* (GE). Para tal, clicar no botão “*KML*” (nº 7, figura 14).

Figura 14 – Relatório por raio de pesquisa



Fonte: Arquivos do autor

Explorando a guia “Relatório” da tela inicial do GeoMob, os resultados apresentados expressaram-se sob a forma de relatórios, apresentados em três formatos distintos, que foram gerados mediante um filtro de pesquisa e revelam-se sob os seguintes modos: Lista Nominal, por Localização ou por Cadastro Completo, atendendo às diferentes fases e necessidades, tanto para o preparo quanto para o emprego de uma mobilização.

Para efeito didático de apresentação de resultados, foram cadastradas empresas fictícias para geração de relatórios. Foi escolhida a Classe III – Combustíveis e lubrificantes e como subclasse Postos de Combustíveis.

Os Relatórios de “Lista Nominal” visam enunciar de forma simples e direta as empresas por nomes, CNPJ e município ao qual pertence. A Tabela 2 apresenta um resultado a uma pesquisa apresentada sob o formato de Lista Nominal. A Tabela 3 registra os resultados por Localização (com latitude e longitude) e a Tabela 4


registra os resultados por Cadastro Completo, incluindo itens como dados da empresa (gerais e específicos), segurança, classificação militar e interesse militar.

Tabela 2 – Resultado de pesquisa (Lista Nominal)

|  <b>Sistema Geomob-Comando Militar do Sul: 3ª RM</b><br><b>Relação de Empresas</b> |               |                     |
|---|---------------|---------------------|
| <i>Empresa</i>  | <i>CNPJ</i>   | <i>Município</i>    |
| Posto 1   | 3333333333-33 | ACEGUÁ              |
| Posto 10  | 444444444444  | CAÇAPAVA DO SUL     |
| Posto 11  | 3445454545455 | CACEQUI             |
| Posto 12  | 9111111111112 | CACHOEIRA DO SUL    |
| Posto 2   | 454545454545  | BAGÉ                |
| Posto 3   | 0505050505005 | BARRA DO RIBEIRO    |
| Posto 4   | 3434343434344 | BOA VISTA DO BURICÁ |
| Posto 5   | 5565556565656 | BOM PRINCÍPIO       |
| Posto 6   | 3434534343434 | AGUDO               |
| Posto 7   | 1212212121222 | ÁGUA SANTA          |
| Posto 8   | 4545456565453 | ALEGRETE            |
| Posto 9   | 9090909090900 | ALEGRETE            |
| <b>Total :</b>  | 12            |                     |


Fonte: Arquivos do autor

Tabela 3 – Resultado de pesquisa (por Localização)

|  <b>Sistema Geomob-Comando Militar do Sul: 3ª RM</b><br><b>Relação de Empresas</b> |               |                        |                     |                    |                  |
|---|---------------|------------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| <i>Empresa</i>  | <i>Classe</i> | <i>Sub Classe</i>      | <i>MUNICÍPIO</i>    | <i>LATITUDE</i>    | <i>LONGITUDE</i> |
| Posto 1   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | ACEGUÁ              | 0.000000           | 0.000000         |
| Posto 10  | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | CAÇAPAVA DO SUL     | -30.516233         | -53.488847       |
| Posto 11  | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | CACEQUI             | -29.888422         | -54.825278       |
| Posto 12  | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | CACHOEIRA DO SUL    | -30.050731         | -52.891153       |
| Posto 2   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | BAGÉ                | -31.291481         | -54.129428       |
| Posto 3   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | BARRA DO RIBEIRO    | -30.431472         | -51.475189       |
| Posto 4   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | BOA VISTA DO BURICÁ | -27.668397         | -54.107884       |
| Posto 5   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | BOM PRINCÍPIO       | -29.519150         | -51.355497       |
| Posto 6   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | AGUDO               | -29.648939         | -53.241189       |
| Posto 7   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | ÁGUA SANTA          | -31.389419         | -54.111019       |
| Posto 8   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | ALEGRETE            | -29.809214         | -55.817008       |
| Posto 9   | CLASSE III    | Postos de Combustíveis | ALEGRETE            | -29.798894         | -55.758847       |
| <b>Numero de Empresas</b>   | 12            |                        |                     | <b>Total =&gt;</b> |                  |

Fonte: Arquivos do autor

Tabela 4 – Resultado de pesquisa (Cadastro Completo)

| Relatórios do Sistema GEOMOB  |   | Sistema GEOMOB<br>Comando Militar do Sul<br>3ª Região Militar |   |
|---|---|---|---|
|  |   |   |   |
| <b>Identificação da Empresa</b>   |   |   |   |
| Empresa:  | Posto 1                                 |   |   |
| Razão Social:   | Posto 1                                 |   |   |
| CNPJ:   | 3333333333-33                           |   |   |
| Rua/Avenida:  | alfa                                    | Nº: s/nº  | Complemento:  |
| Município:  | ACEGUÁ                                  | UF: RS  | Código IBGE: 4300034  |
| Telefones:  |   |   |   |
| E-mail:   |   |   |   |
| Homepage:   |   |   |   |
| Responsável:  |   |   |   |
| Nº Empregados:  | 0                                       | <input type="checkbox"/> Cadastro SIC AF                      | Localização: <input type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/> Rural |
| Segurança - Sistema de Vigilância   | <input type="checkbox"/> Sem            | <input type="checkbox"/> Eletrônica                           | <input type="checkbox"/> Armada <input type="checkbox"/> Pessoal            |
| Classificação Militar =>  | Classe: CLASSE III                      |   | 3   |
|   | Sub-classe: Postos de Combustíveis      |   | 305   |
| Interesse Militar =>  | Organização Militar:                    |   |   |
|   | CODOM:                                  | Distância (km): 0   | GIE: Baixo  |
| Data do Cadastro:   | 28/11/10                                | Índice Municipal: 43000343050001                              |   |
| Latitude:   | 0.000000                                | Longitude: 0.000000   | Altitude: 0.00  |
| <b>Dados Específicos da Empresa</b>   |   |   |   |
|   | Capacidade de Estocagem<br>Máxima (lt)  | Capacidade de Estocagem<br>Média (lt)                         |   |
| Alcool  | 0                                       | 0   |   |
| Gasolina  | 0                                       | 0   |   |
| Óleo Diesel   | 0                                       | 0   |   |
| Lubrificante  | 0                                       | 0   |   |
| Possui sistema própria?   |   |   |   |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não                                  |   |
| Acesso para reabastecimento de comboio:   |   |   |   |
|   | <input type="checkbox"/> Muito bom      |   |   |
|   | <input type="checkbox"/> Bom            |   |   |
|   | <input type="checkbox"/> Ruim           |   |   |
| Observação:   |   |   | Data: 28/11/10  |

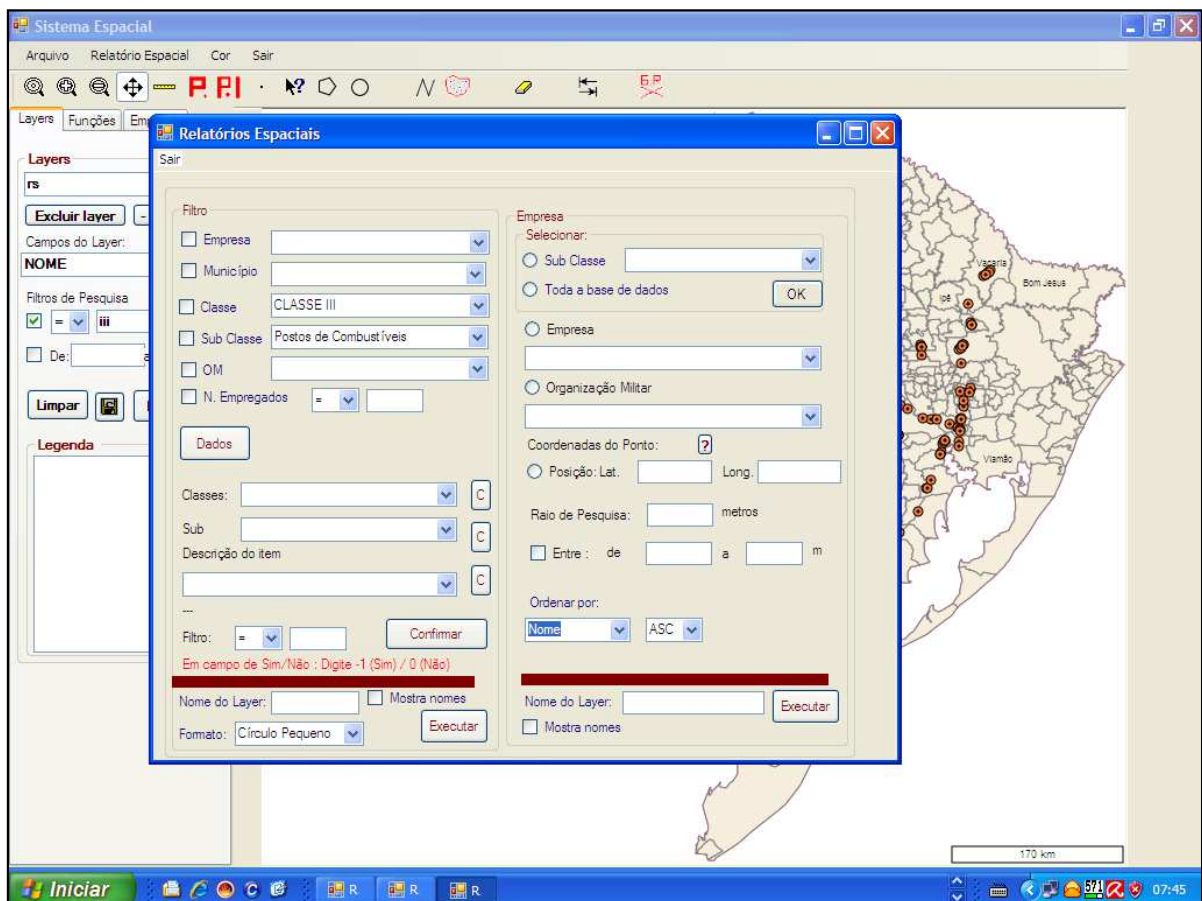
Fonte: Arquivos do autor

Os itens mais específicos que cada subclasse possui não serão abordados neste estudo visando preservar os itens de interesse nacional e manter a compartimentação do conhecimento aos usuários e administradores do sistema de mobilização.

### c) Relatórios Espaciais

Relatório espacial é a apresentação dos resultados de uma pesquisa ao banco de dados de forma espacializada, sobre um *shapefile* ou imagem aberta no programa. Por intermédio de uma interface simples é possível ser realizada uma consulta a empresas, classes ou subclasses de suprimentos e sua projeção sobre um mapa para uma análise visual (Figura 15).

Figura 15 - Relatório espacial



Fonte: Arquivos do autor

Devido à estruturação do banco de dados, é possível confeccionar um Relatório Espacial com a utilização de filtros que permitem especificar tipos de

produtos e quantidades específicas, de uma determinada empresa de interesse e espacializar o resultado.

## 5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa externa a expectativa de contribuir, de forma qualitativa, com a possibilidade de ampliar o conhecimento acerca da temática proposta: *As contribuições do GeoMob para a Mobilização Nacional.*

Este estudo teve como direcionamento as condicionantes definidas pelo objetivo geral: *investigar as contribuições para a Mobilização Nacional de um Sistema de Informações Geográficas com ferramentas específicas para geomobilização, desenvolvido a partir de um convênio estabelecido entre o Exército Brasileiro e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);* e pelos seguintes objetivos específicos:

a) *Realizar uma pesquisa bibliográfica para levantar e elucidar os principais conceitos relativos à Mobilização Nacional e sua estruturação, Sistema de Informações Geográficas e banco de dados.*

b) *Apresentar o GeoMob e suas potencialidades.*

c) *Concluir acerca das contribuições do GeoMob para o Exército Brasileiro em proveito da logística na Mobilização Nacional.*

Dentro deste intuito, observou-se que o Brasil possui um vasto território repleto de riquezas naturais, grande quantidade de rios de água doce e uma enorme faixa marítima, motivos que o torna alvo da atenção mundial e da cobiça de outras nações.

Defendê-lo não é uma tarefa exclusivamente militar, sendo essencial o envolvimento dos diversos setores, tais como: governo, indústrias e universo acadêmico, todos voltados à produção científica e de tecnologias para busca de constantes de inovações. Este movimento deve ser adotado desde os dias de hoje, em tempo de paz, para o fortalecimento da capacidade de mobilização do País no campo da defesa.

Diante desta problemática, foi aprovado pelo Presidente da República, em 2005, a Política de Defesa Nacional, como consolidação da necessidade de nos movermos para uma ação e nos comprometermos com nossa soberania, determinando a criação do Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB).

Em complemento à Política de Defesa Nacional, foi criado em 2007 o

SINAMOB e, em 2008, a Estratégia Nacional de Defesa. “Reafirma o compromisso de todos nós, cidadãos brasileiros, civis e militares, com os valores maiores da soberania, da integridade do patrimônio e do território e da unidade nacionais.” (BRASIL, 2008a). Aponta, ainda, que se configuram como vulnerabilidades da atual estrutura de defesa do País, os sistemas nacionais de logística e de mobilização deficientes.

O SINAMOB conceitua Mobilização Nacional como sendo:

Conjunto de atividades planejadas, orientadas e empreendidas pelo Estado, complementando a Logística Nacional, destinadas a capacitar o País a realizar ações estratégicas, no campo da Defesa Nacional, diante de agressão estrangeira. (BRASIL, 2007a)

Devido o Brasil possuir um histórico pacífico e mantê-lo soberano e capaz de se defender frente a situações de conflito é uma premissa de todos os brasileiros.

O Brasil é pacífico por tradição e por convicção. Vive em paz com seus vizinhos. Rege suas relações internacionais, dentre outros, pelos princípios constitucionais da não-intervenção, defesa da paz e solução pacífica dos conflitos. Esse traço de pacifismo é parte da identidade nacional e um valor a ser conservado pelo povo brasileiro. (BRASIL, 2008a)

É necessário, no entanto, elasticidade nas ações de mobilização nacional, caracterizando a competência de aumentar com dinamismo a dimensão das forças militares quando as circunstâncias o exigirem, mobilizando em ampla escala os recursos humanos e materiais do País.

Intrinsecamente ligado à temática, ainda em 2007, foi criado o Sistema de Mobilização Militar (SISMOMIL), onde entre outras diretrizes, determina a criação do Sistema de Mobilização do Exército (SIMOBE).

A finalidade do SIMOBE sintoniza com a criação de um *software* de SIG e suas potencialidades, pois prevê:

A finalidade do SIMOBE é realizar, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação, a integração de processos, procedimentos, métodos, rotinas e técnicas destinadas à produção de conhecimentos com qualidade e oportunidade necessárias ao gerenciamento eficiente, eficaz e



efetivo de todas as atividades relativas à mobilização militar terrestre.  
(BRASIL, 2007b)

Por iniciativa da 3ª Região Militar (3ª RM), sediada em Porto Alegre-RS, que possui como o estado do Rio Grande do Sul como sua área de responsabilidade, firmou com a UFSM, mais especificamente com o Centro de Ciências Rurais (CCR), a transferência de tecnologia, na área de geomática. Como finalidade do convênio, prevê o desenvolvimento de um sistema de informação que integre bando de dados com processos de Georreferenciamento, voltados a mobilização.

Deste acordo, foi desenvolvido pelo CCR o GeoMob, *software* de geoprocessamento, voltado ao SIG, com ferramentas especificamente destinadas às necessidades da Força Terrestre para a atividade de Mobilização.

O GeoMob é um programa que alia informações armazenadas em um banco de dados, que ligado a um Sistema Espacial, possibilita a representação das informações sobre imagens georreferenciadas ou sobre um mapa, permitindo aliar a riqueza dos dados à análise espacial.

Durante a fase de experimentação e manuseio do GeoMob, pode-se verificar que o mesmo atente as necessidades do Exército na finalidade para a qual foi desenvolvido, com ênfase nos seguintes aspectos:

a) Estruturação do banco de dados:

- Foi montado um banco de dados que contempla as Classes e Subclasses adotadas pela logística da Força Terrestre (BRASIL, 2003), sendo elas: Classe I - Material de Subsistência; Classe II - Material de Intendência; Classe III - Combustíveis e Lubrificantes; Classe IV - Material de Construção; Classe V - Armamento e Munição; Classe VI - Material de Engenharia e de Cartografia; Classe VII - Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática; Classe VIII - Material de Saúde; Classe IX - Material Naval, de Motomecanização e de Aviação; e Classe X - Materiais não incluídos nas demais classes. (BRASIL, 2003)

- Essa divisão em subclasses permite a criação de um banco de dados Nacional (ou regional) dinâmico e organizado, permitindo o uso de filtros de pesquisa com respostas mais detalhadas. Além desta divisão, as empresas (ou órgãos) são cadastrados com os seguintes detalhamentos: Identificação, Segurança/Sistema de Vigilância, Classificação Militar, Interesse Militar e Georreferenciamento.

b) Possui acesso mediante uso de senha e usuário, proporcionando maior segurança dos dados implantados no sistema.

c) Geração de Relatórios

1) Produz relatórios em três modalidades, atendendo a demanda da necessidade da informação, de acordo com sua finalidade. São eles:

- Cadastro Completo;
- Lista Nominal: e
- Localização.

2) Possibilita, ainda, a representação espacial do resultado da pesquisa sobre a imagem da área de trabalho, sobre o *Google Maps* ou *Google Earth*.

d). Seleção de pontos por Raio de Pesquisa (*buffer*)

- Possibilita a seleção de locais de interesse através da distância radial a partir de um ponto previamente indicado.

e) Visualização Espacial

- A possibilidade de visualizar a área de interesse proporciona grande versatilidade, flexibilidade e eficiência no planejamento logístico de uma mobilização. Com os pontos destacados sobre uma imagem e contendo as informações necessárias, interligada a um banco de dados, é uma excelente ferramenta de auxílio na Tomada de Decisão. Os pontos de interesse podem ser visualizados, ainda, sobre o *Google Maps* ou *Google Earth*.

O GeoMob continua em fase de desenvolvimento e implementação de novas ferramentas, como a de georastreamento, por exemplo. Estas inovações trarão ainda mais dinamismo e eficiência ao programa.

O Ministério da Defesa (MD) demonstrou interesse em implantar o GeoMob, não somente para o Exército, mas para as Forças Armadas como um todo. Pesquisadores da UFSM participaram de reuniões em Brasília-DF para apresentar ao MD as potencialidades do *software* como solução para as questões de Mobilização Nacional. Uma vez aprovada a implantação pelo Ministério da Defesa, será implantado em todo Exército, Marinha e Força Aérea.

Por enquanto, o programa está em fase de implantação na 3ª RM e na medida em que ele é validado, outras Regiões Militares do Exército Brasileiro estão manifestando interesse em adotá-lo como solução apta a gerenciar o banco de dados regional de suas áreas de responsabilidade.

Como sugestão para prosseguir na obtenção de novos êxitos, se faz necessário capacitar os operadores do programa, preferencialmente de forma presencial. No entanto, um módulo de ensino a distância (EAD), também seria interessante, visando a dimensão do país e os operadores estarem espalhados em pontos afastados entre si. O CCR já possui estrutura para cursos na modalidade EAD para o software Campeiro. Poderia, desta forma, ser agregado ao convênio módulos de ensino do *software* aos operadores do GeoMob.

Seria interessante, ainda, um curso na modalidade EAD sobre a operação de aparelhos GPS, pois além da operação com o aparelho, se faz necessário realizar padronizações acerca da coleta de pontos e *datuns*, para propiciar maior credibilidade ao sistema. Tal curso já existe na UFSM, poderia ser estendido aos operadores do GeoMob.

Por fim, verifica-se que a parceria Exército-UFSM foi acertada e proveitosa, uma vez que com a criação do GeoMob proporcionou incremento de tecnologia nacional de uso dual para fins de Defesa Nacional, corroborando com os objetivos da Política de Defesa Nacional e do SINAMOB, e garantindo um caminho de manutenção da soberania País.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Magda. **Como escrever teses e monografia**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: A Management Perspective**. WDL Publications. 1995.
- ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistemas de Informações Geográficas - Aplicações na agricultura**. Brasília, EMBRAPA, 1998.
- BEAULIEU, Alan. **Aprendendo SQL**. Trad. Edgard Batista Damiani. São Paulo: Editora Novatec, 2010.
- BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 100-5: Operações**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.
- \_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 100-10: Logística Militar Terrestre**. 2. ed. Brasília: EGGCF, 2003.
- \_\_\_\_\_. Agência Nacional da Águas (ANA). **Brasil avança, mas ainda tem pela frente muitos problema ligados à água**. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/salaimprensa/noticiasExibe.asp?ID\\_Noticia=102](http://www.ana.gov.br/salaimprensa/noticiasExibe.asp?ID_Noticia=102)> Acesso em: 17 out. 12.
- \_\_\_\_\_. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. **Mobilização nacional - em defesa do Brasil!** Disponível em: <<http://www.forumseguranca.org.br/artigos/mobilizacao-nacional-em-defesa-do-brasil-1>> Acesso em: 22 jan. 13.
- \_\_\_\_\_. Presidência da República - Casa Civil. **Decreto Nº 5.484, de 30 de junho de 2005**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm)>. Acesso em: 24 jan. 2013.
- \_\_\_\_\_. Presidência da República - Casa Civil. **Decreto nº 6.592, de 2 de outubro de 2008**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6592.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6592.htm)> Acesso em: 10 fev. 13.
- \_\_\_\_\_. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1988.

- \_\_\_\_\_. Lei Nº 11.631, de 27 de dezembro de 2007, **que dispõe sobre a Mobilização Nacional e cria o Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB)**. 2007a.
- \_\_\_\_\_. Portaria Nº 201, de 16 de abril de 2007. **Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Mobilização do Exército (IG 20-07)**, Edição 2007, e dá outras providências. 2007b.
- \_\_\_\_\_. Portaria Nº 130-EME, de 07 de dezembro de 2007. **Aprova as Instruções Reguladoras da Mobilização dos Recursos Logísticos (IR 20-10)**, Edição 2007, e dá outras providências. 2007c.
- \_\_\_\_\_. Portaria Normativa Nº 973, de 24 de julho de 2007. **Dispõe sobre a criação do Sistema de Mobilização Militar - SISMOMIL, estabelece a Diretriz Setorial de Mobilização Militar (MD41-D-02)**. 2007d.
- \_\_\_\_\_. Decreto Nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, **que aprova a Estratégia Nacional de Defesa**. 2008a.
- \_\_\_\_\_. Decreto Nº 6.592, de 2 de outubro de 2008. **Regulamenta o disposto na Lei no 11.631, de 27 de dezembro de 2007, que dispõe sobre a Mobilização Nacional e cria o Sistema Nacional de Mobilização - SINAMOB**. 2008b.
- BURROUGH, P. A.; MCDONNEL, R. A. **Principles of Geographical Information Systems**. New York: Oxford, 1998.
- CÂMARA, G.; Casanova, M.; Hemerly, A.; Magalhães, G. E Medeiros, C. **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Campinas, 1996.
- CÂMARA, G.; FREITAS, U. M. **Perspectivas em Sistemas de Informação geográfica**. In: Simpósio SOBRACON, São Paulo, 1995.
- DOU, Nº 72, de 16 Abr 07. **Convênio 3ª Região Militar e UFSM**. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=3&pagina=9&data=16/04/2007>>. Acessado em 11 fev. 13.
- ELMASRI, Ramez e NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. Revisor técnico Luis Ricardo de Figueiredo. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.
- ESRI. **What is GIS?** Disponível em: <<http://www.esri.com/what-is-gis/index.html>> Acessado em: 13 jan. 2013.

- EXÉRCITO BRASILEIRO, 3ª RM. Convênio N° 0612200, de 7 dez. 06. **Convênio de cooperação que entre o Comando do Exército, por intermédio do comando da 3ª Região Militar, e a Universidade Federal de Santa Maria.**
  
- GIOTTO, Enio. In: **Conselho em Revista**, nº 41, Jan 2008. Disponível em <[www.crea-rs.org.br/crea/pags/revista/41/CR41\\_entrevista.pdf](http://www.crea-rs.org.br/crea/pags/revista/41/CR41_entrevista.pdf)>. Acessado em: 23 Fev 2013.
  
- HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 4 ed. Instituto de Informática da UFRGS. Porto Alegre: Editora Sagra, 1998.
  
- MIRANDA, José Iguelmar. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. Brasília: Embrapa, 2005.
  
- NAZÁRIO, P. **GIS. Definições e aplicações na logística**. Revista Tecnológica. 1998.
  
- PALLAVICINE, G.M.C. **Contribuição ao estudo da distribuição física de produtos em áreas urbanas: integração de modelos matemáticos de roteamento com sistemas de Informação Geográfica (SIG)**. Dissertação (Mestrado em Transportes), Universidade de Brasília, Brasília, 2001.
  
- PILLON, J. A. **Sistema de informação ao usuário do transporte coletivo por ônibus na cidade de Vitória-ES**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.
  
- ROCHA, C. Henrique Barra. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora: Ed. do Autor, 2000.
  
- RODRIGUES, M. **Sistemas de Informações Geográficas**. In: Programa de Transferência de Tecnologia GIS, v.2, CD-ROM, São Paulo, 1998.
  
- STONER, James A. Administração. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, 1985. Disponível em: <[http://www.strategia.com.br/Estrategia/estrategia\\_corpo\\_capitulos\\_conceitos.htm](http://www.strategia.com.br/Estrategia/estrategia_corpo_capitulos_conceitos.htm)>. Acesso em 14 jan. 2013.
  
- STORK, M. A. **Desenvolvimento de sistema de informação geográfica sob a ótica da qualidade de software**. Dissertação (Mestrado em Geomática), Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

- TAKAI, O.K; ITALIANO, I.C e FERREIRA J.E. **Introdução a Banco de Dados**. São Paulo, DCC-IME-USP: 2005.

- THOMÉ, R. (1998) **Interoperabilidade em Geoprocessamento: conversão entre modelos conceituais de Sistemas de Informação Geográfica e comparação com o Padrão Open GIS**. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1998.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM). Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa. **Estrutura e Apresentação de monografias, dissertações e teses**: MDT. 8. ed. Santa Maria, 2012. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/biblioteca/images/PDF/mdt%202012.pdf>>. Acesso em 10 Set 2012.