

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA E  
GEOCIÊNCIAS**

**ATLAS ELETRÔNICO E SOCIOECONÔMICO SOB A  
PERSPECTIVA DA CARTOGRAFIA ESCOLAR NO  
MUNICÍPIO DE RESTINGA SÊCA, RS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Angélica Cirolini**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2008**

**ATLAS ELETRÔNICO E SOCIOECONÔMICO SOB A  
PERSPECTIVA DA CARTOGRAFIA ESCOLAR NO  
MUNICÍPIO DE RESTINGA SÊCA, RS**

**por**

**Angélica Cirolini**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, Área de Concentração em Análise Ambiental e Dinâmica Espacial, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Geografia**.

**Orientador: Prof. Dr. Roberto Cassol**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

**Cirolini, Angélica, 1983-**

**C578a**

Atlas eletrônico e socioeconômico sob a perspectiva da cartografia escolar no Município de Restinga Sêca, RS. / por Angélica Cirolini ; orientador Roberto Cassol – Santa Maria, 2008  
281 f. ; il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, RS, 2008.

Acompanha CD com Atlas Eletrônico Digital

1. Geografia 2. Cartografia 3. Cartografia escolar 4. Atlas eletrônico 5. Alfabetização cartográfica 6. Sistemas de Informações Geográficas 7. Geoprocessamento 8. Restinga Sêca 9. Cartografia digital 10. Ensino de geografia I. Cassol, Roberto, orient. II. Título

CDU: 528.9:911(084.4)

Ficha catalográfica elaborada por  
Luiz Marchiotti Fernandes – CRB 10/1160  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais/UFSM

---

**©2008**

**Todos os direitos reservados a Angélica Cirolini. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser com autorização por escrito da autora.**

**Endereço: Avenida Eugênio Gentil Müller, n. 493, Centro, Restinga Sêca, RS, 97200-000**

**Fone (0xx)55 99223138; End. Eletr: acirolini@gmail.com**

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Naturais e Exatas  
Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências**

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

**ATLAS ELETRÔNICO E SOCIOECONÔMICO SOB A  
PERSPECTIVA DA CARTOGRAFIA ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE  
RESTINGA SÊCA, RS**

elaborada por  
**Angélica Cirolini**

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

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Roberto Cassol, Dr.**  
(Presidente/Orientador)

---

**Lizandra Lupi Vergara, Dr<sup>a</sup>.** (UFSM)

---

**Maria da Graça Barros Sartori, Dr<sup>a</sup>.** (UFSM)

Santa Maria, 04 de março de 2008.

*Dedico este trabalho à minha família pelo incentivo,  
compreensão e carinho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, força maior de minha vida.

À Universidade Federal de Santa Maria, que propiciou o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao orientador, o Prof. Dr. Roberto Cassol, interlocutor de todas as horas, pela orientação, incentivo e auxílio no decorrer do trabalho.

Ao coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências e à secretária deste programa pela disponibilidade em nos atender sempre que necessário, estendendo-se aos professores do PPGGeo pela experiência e conhecimentos transmitidos. E, também, à chefe e à secretária do Departamento de Geociências pela disponibilidade de nos receber quando solicitadas.

Ao Prefeito, funcionários e secretarias da Prefeitura Municipal de Restinga Sêca e Câmara Municipal de Vereadores, pelo incentivo, fornecimento de dados, liberdade de acesso aos documentos que julgasse necessário e oferecimento de recursos para a realização dos trabalhos de campo.

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Regional de Porto Alegre, 1ª Divisão de Levantamento do Exército (1ªDL), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul pela disponibilização de documentos cartográficos e dados socioeconômicos.

Ao Instituto Rio-Grandense do Arroz (IRGA) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) pelos dados fornecidos, principalmente os agropecuários.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/CRS) e Centro Internacional de Projetos Ambientais (CIPAM) pelo apoio técnico e científico.

Ao Programa de Cooperação Acadêmica (PROCAD) e a Universidade Estadual Paulista - UNESP/FCT Presidente Prudente, SP, professores, funcionários e colegas pela receptividade, ensinamentos e experiências compartilhadas.

Ao professor Dr. Waterloo Pereira Filho por ter propiciado o intercâmbio acadêmico com a UNESP e por ter acompanhado e contribuído no desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores Dr<sup>a</sup>. Lizandra Lupi Vergara, Dr<sup>a</sup> Maria da Graça Barros Sartori e Dr. José Salles Mariano da Rocha pelos conhecimentos compartilhados no decorrer do trabalho e por aceitarem a participação na banca.

Ao acadêmico João Henrique Quoos e ao mestrando Fernando Bevilaqua pelo apoio e suporte na programação do Atlas Eletrônico e a acadêmica Alessandra Oliveira pelo aporte na elaboração do design e ergonomia.

Ao Museu, Arquivo Histórico e Prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul por contribuírem na formação do resgate histórico do município de Restinga Sêca.

À Usina Hidroelétrica de Nova Palma Ltda (UHENPAL) pela disponibilidade de dados.

À professora Dr<sup>a</sup>. Meri Lourdes Bezzi pela ajuda e sugestões perante a metodologia científica.

À Técnico-Administrativa, UFSM, Inês Bortolotto, mesmo distante geograficamente, acompanhou a redação da dissertação nos idiomas Português e Inglês.

Aos professores e alunos das escolas estaduais e municipais de Restinga Sêca pela aceitação em responder aos questionários, necessários a realização desta pesquisa.

À todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À minha família (José Pedro, Cledir Maria, Rogério e Paula), que sempre acreditou em mim e apoiou-me em todos os momentos, meu ponto de referência com localização absoluta.

Aos amigos que me apoiaram apesar da distância geográfica e sempre se dispuseram a ajudar. Ressalto que optei por não citar nomes para não correr o risco de esquecer ou omitir alguém, mas estende-se a todos que fizeram e fazem parte de minha vida. Em especial, àqueles que desde a graduação se mostraram companheiros e sempre torceram por mim. Aos amigos do Laboratório de Geografia e Cartografia, pela ajuda, amizade e conversas de descontração e amigos do INPE pelo apoio e companheirismo. Sem deixar de lembrar dos amigos dos mestrados em Geografia, Geomática e Engenharia de Produção e dos amigos de vida pelo incentivo e experiências compartilhadas.

*... se desejas navegar de um ponto a outro, aqui tens  
uma carta onde figura uma linha reta. Segue esta  
linha e chegarás certamente ao teu destino...*

*Mercator, 1569*

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências  
Universidade Federal de Santa Maria

### **ATLAS ELETRÔNICO E SOCIOECONÔMICO SOB A PERSPECTIVA DA CARTOGRAFIA ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE RESTINGA SÊCA, RS**

AUTORA: Angélica Cirolini

ORIENTADOR: Roberto Cassol

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 04 de março de 2008.

No ensino da Geografia, a Cartografia Escolar é de fundamental importância, pois o aluno, quando alfabetizado cartograficamente, tem a capacidade de interpretar mapas, imagens e outras representações geográficas. Desse modo, os materiais didáticos previstos pelas concepções pedagógicas são elaborados em meio analógico, eletrônico e digital para subsidiar a compreensão do espaço local. Os Atlas Eletrônicos Municipais vêm com uma proposta inovadora, pois motivam e convidam os discentes e docentes à prática de relacionar as representações espaciais e, também, oportunizam o estudo do espaço vivido, ora construindo-o, ora desconstruindo-o através da observação dos elementos socioambientais, fazendo com que o aluno desperte maior interesse pelo estudo do espaço geográfico. Dentro deste preâmbulo, a presente pesquisa tem como finalidade precípua abordar a importância do estudo do espaço local na perspectiva da cartografia escolar, neste caso o município de Restinga Sêca, RS, através da elaboração deste Atlas. O Atlas proposto, em sua concepção, possui interação parcial com o usuário e apresenta recursos de multimídia com textos, imagens e animações. Permite ao aluno ou usuário a manipulação de um conjunto de mapas, com a possibilidade de selecionar o tema ou os temas socioeconômicos que deseja visualizar, podendo combinar temas pré-definidos e configurar um mapa. Este estudo estruturou-se a partir de uma abordagem municipal e considerou-se toda área do Município e, em específico a área urbana, selecionou-se doze grupos de variáveis socioeconômicas para a elaboração dos mapas temáticos urbanos. Em ambas abordagens, considerou-se como unidade espacial o setor censitário. Metodologicamente, seguiu-se a proposta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para a definição das variáveis conforme o Censo Demográfico 2000. Desta maneira, um recurso para verificar se o mapa está cumprindo sua função de comunicador é a elaboração e aplicação de testes com os usuários para verificar a aceitabilidade dele, a fim de validá-lo como mapa pertencente ao Atlas Eletrônico. O teste piloto destes mapas consiste de muitos testes de mapas isolados ou em conjuntos com o intuito de tornar legítimos os mapas que compõem o Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca e verificar a facilidade de aprendizagem. O teste piloto deve ser aplicado como um teste ao público alvo: o detentor e o usuário deste Atlas. Neste sentido, selecionou-se a 5ª série do Ensino Fundamental, devido a ser o estágio em que a criança inicia o estudo da cartografia e estuda o município de Restinga Sêca. Como resultados, observou-se que os índices de acertos dos alunos foram acima de 60% praticamente em todos os módulos. Em alguns casos, o índice de acertos dos alunos foi baixo, e os mapas foram retrabalhados e adaptados para uma melhor compreensão, facilitando o aprendizado. Muitos mapas atenderam ao objetivo e não foram necessárias grandes alterações para a sua utilização. Diante dos resultados, considerou-se o Atlas um material didático e um recurso de aprendizagem em meio digital propício para a utilização no ambiente escolar para o estudo do Município.

Palavras-chave: Geografia; Cartografia; Cartografia Escolar; Atlas Eletrônico; Alfabetização Cartográfica; Sistemas de Informações Geográficas; Geoprocessamento; Restinga Sêca; Cartografia Digital; Ensino de Geografia.

## **ABSTRACT**

Dissertation of Master  
Posgraduate Program of at Geography e Geosciences  
Federal University de Santa Maria

### **ATLAS ELECTRONIC AND SOCIO-ECONOMIC AT THE PERSPECTIVE OF THE SCHOOL CARTOGRAPHY, IN RESTINGA SÊCA COUNTY, RS**

**AUTHOR:** Angélica Cirolini

**SUPERVISOR PROF. DR.:** Robert Cassol

**Dates and Place of the Defense:** Santa Maria, March 04, 2008.

In the education of Geography, the School Cartography is of basic importance, therefore the people, when she/he are alphabetized cartographyly, he/she has the capacity to interpret maps, images and other geographic representations. In this way, the didatic materials foreseen by the pedagogical conceptions are elaborated in analogical electronic digital means to subsidize the understanding of the local space. The Municipal Electronic Atlas come with a proposal innovative, therefore they motivate and invite learners and teachers to the practice of relating the space representations and also of providing the study of the lived space, sometimes building it, sometimes not building it through the observation of the socio-ambient elements, making with that the people wakes up bigger interest for the study of the geographic space. Inside this preamble, the present research has as main purpose to approach the importance of the study of the local space in the perspective of school cartography, in this case, Restinga Sêca county of RS through the elaboration of these atlases. The Atlas considered, in its conception, it possesses partial interaction with the user and it presents resources of multimedia with texts, images and animation. It allows to the student or user the manipulation of a set of maps, with the possibility to select the socio-economic subject or subjects that they desire to visualize, being able to combine predefined subjects and to configure a map. In this study, it structuralized itself of according to the municipal approach considering whole area of the county and, in specific the urban area, it chose twelve groups of socio-economics variables for the elaboration of the urban thematic maps, in both approaches was considered as space unit the census sector. Methodologily, it was followed the proposal of Brazilian Institute of Geography and Statistics for the definition of the variables according to Demographic Census 2000. In this way, a resource to verify if the map is fulfilling its function of communicator is the elaboration and application of tests with the users to verify the acceptability of it, in order to validate it as map pertaining to the Eletronic Atlas. The pilot test of these maps consist of many tests of isolated maps or of sets with the intention to become legitimate the maps that compose the Eletronic Socio-Economic of Restinga Sêca and to verify the learning easiness. The pilot test should be applied as a test to the public target: detainer and user of these Atlas. In this direction, it chose the five serie of high school due to be the period of training that the child starts the study of the cartography and studies of Restinga Sêca county. As results, it was observed that the rightness indices of peoples had been over of 60% practically at all the modules. In some cases, the index of rightness of people was low and the maps had been reworked and adapted for a better understanding. This facilitates the learning. Many maps had taken care of the goals and it was not necessary great alterations for their use. Ahead of the results, it considered the Atlas a didactic material and a resource of learning in digital means propitious digital for the use at school environment for the study of this county.

**Key words:** Geography; Cartography; School Cartography; Electronic Atlases; Cartographic Alphabety; Systems of Geographic Information; Geoprocessing; Restinga Sêca; Digital Cartography; Geography Teaching.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Localização do município de Restinga Sêca do global ao local em mapas e imagens. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	27
Figura 02 – Mapa de Localidades do município de Restinga Sêca, RS.....	35
Fotografia 01 – 1º plano: Trilhos de trem, 2º plano: Caixa D'Água, (primitivo nome de Restinga Sêca), RS. Fonte: Trabalho de campo, jan. 2008. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	36
Fotografia 02 – 1º plano: Antiga Estação Ferroviária, 2º plano: Caixa D'Água (primitivo nome de Restinga Sêca, RS). Fonte: Trabalho de campo, jan. 2008 Org.: CIROLINI, A., 2008.....	37
Figura 03 – Mapa Original (a) e (b) releitura de Restinga Sêca em 1898, publicado no Diário de Notícias de Porto Alegre. Fonte: Arquivo Histórico – Prefeitura Municipal de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	38
Fotografia 03 – Vista frontal da Escola Municipal de Ensino Fundamental Sete de Setembro. Fonte: Arquivo Histórico – Prefeitura Municipal de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	39
Figura 04 – Localização da Mesorregião (a), Microrregião (b), Município de Restinga Sêca (c) no Estado do Rio Grande do Sul. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	42
Figura 05 – Cartograma: (1º) dinâmica da população absoluta e (2º) dinâmica da população por sexo do município de Restinga Sêca, RS. Fonte: IBGE, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	43
Figura 06 – Mapa político-administrativo de Restinga Sêca, RS. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	44
Fotografia 04 – 1º Plano lavoura de fumo, 2º plano Estufa de fumo e troncos de árvores. Fonte: Trabalho de campo, jan. 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	46
Fotografia 05 – Vista parcial das cheias do Rio Vacacaí-Mirim: norte da Avenida Júlio de Castilhos. Fonte: Trabalho de campo, enchente 2003. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	47

Figura 07 – (a) Mapa Hipsométrico e Esboço Geomorfológico do município de Restinga Sêca e (b) Mapa do Modelo Numérico do terreno. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	48
Figura 08 – Mapa do uso da terra no município de Restinga Sêca, 2006 (período chuvoso). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	49
Fotografia 06 – Silos para armazenar o arroz. Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	51
Fotografia 07 – Cultivo do Arroz Irrigado. Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	51
Figura 09 – Mapa Clinográfico do município de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	52
Fotografia 08 – (a) Balneário Praia das Tunas no Rio Vacacaí (limite sul com o município de Formigueiro) e (b) ponte rodoviária de ferro, no acesso à Formigueiro. Fonte: Trabalho de campo, jan. 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	53
Fotografia 09 – (a) 1º plano lavoura de soja, 2º plano cultivo de arroz e 3º plano mata ciliar do Rio Vacacaí em 2007 e (b) 1º plano lavoura de soja e 2º plano lavoura de arroz em 2008. Fonte: Trabalho de campo, jan. 2007 e 2008. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	54
Fotografia 10 – Olaria, (a) local de fabricação e (b) produto final. Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	56
Fotografia 11 – Localização da Grameira e fotografias em diferentes ângulos (a, b, c). Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	56
Fotografia 12 – Coxilhas na Localidade de Espigão, a sudeste da sede municipal. Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2008. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	58
Fotografia 13 – Campos limpos, capões de mato e mata-galeria. Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2008. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	59
Fotografia 14 – (a) Lavoura de fumo, (b) lavoura de soja, (c) mato de eucalipto, (d) campo. Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007 e 2008. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	59
Fotografia 15 – Extensão da área urbana e coxilhas de Lomba Alta e Rincão das Palmas. Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	60
Figura 10 – Evolução do Pensamento Geográfico. Fonte: Buzai, 2004. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	72
Quadro 01 – Operações mentais preparatórias para a leitura eficiente de mapas. Fonte: PASSINI, E. Y., 1994. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	78
Figura 11 – Modelo de Comunicação Cartográfica. Fonte: Johnson; Klare (1961 apud BOARD, 1975, P. 140). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	86

Figura 12 – Sistema de Comunicação Cartográfica. Fonte: ROBINSON; PETCHENIK, 1977. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	86
Figura 13 – Comunicação da informação cartográfica. Fonte: KOLACNY, 1977. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	87
Figura 14 – Modelo de comunicação cartográfica. Fonte: PETERSON, 1995. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	88
Figura 15 – Modelo de comunicação cartográfica . Fonte: DENT, 1999. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	89
Figura 16 – Variáveis Visuais, suas propriedades visuais e modos de implantação. Fonte: CARDOSO, 1984.....	90
Figura 17 – Tela de editor de cores. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	92
Figura 18 – Variáveis gráficas disponíveis para representações de pontos, linhas e áreas. Fonte: MAC EACHREN (1994).....	93
Figura 19 – Variáveis visuais e seus modos de implantação em mapas monocromáticos e coloridos. Fonte: SLOCUM, 1999.....	94
Quadro 02 – Classificação geral dos tipos de interatividade. Fonte: Sims, 2000. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	106
Figura 20 – Ambiente de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD). Fonte: Adaptado de ASSAD; SANO (1998, p.33). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	120
Figura 21 – Universo Conceitual. Fonte: ASSAD; SANO, 1998. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	121
Figura 22 – Mapa da Microrregião Geográfica de Restinga Sêca associado ao seu banco de dados na Tela do ArcView. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	123
Figura 23 – Estrutura do Banco de Dados. Fonte: Adaptado de ASSAD; SANO (1998). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	124
Quadro 03 – Ferramentas Operacionais do sistema SIG. Fonte: Adaptado de PAREDES (1994). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	125
Figura 24 – Mapa conceitual da metodologia da pesquisa. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	129
Quadro 04 – Aerofotogramas cedidos pela 1ªDL. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	132
Quadro 05 – Imagens de Satélites. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	133
Quadro 06 – Cartas topográficas, índice de nomenclatura (Folha) e mapa índice	

(MI) do município de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	133
Quadro 07 – Leis Municipais e Decretos Lei de Restinga Sêca. Fonte: Adaptado da Secretaria de Obras do município de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	134
Quadro 08 – Articulação das Folhas, escala 1:2.000 da base cadastral da área urbana do município de Restinga Sêca. Fonte: Base Cadastral, 1997. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	136
Quadro 09 – Classes de uso da terra individualizadas na imagem de satélite na área do Município. Fonte: Adaptado do IBGE, 2003. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	140
Figura 25 – Variáveis interdependentes do projeto cartográfico. FONTE: (ADAPTADO DE OXTOBY; VANDE WORM, 1986 APUD DECANINI; IMAI, 2001).....	143
Figura 26 – Variável Localização. ORG.: CIROLINI, A., 2008.....	144
Figura 27 – Variável Histórico. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	145
Figura 28 – Variável Político-Administrativo. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	145
Figura 29 – Variável Setores. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	146
Figura 30 – Variável Rede Viária. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	146
Figura 31 - Variável Serviços. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	147
Figura 32 – Variável Instituição de Ensino. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	147
Figura 33 – Variável Esporte e Lazer. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	148
Figura 34 – Variável Saúde. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	148
Figura 35 – Variável Religião e Crenças. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	149
Figura 36 – Variável População. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	149
Figura 37 – Variável Domicílios. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	150
Figura 38 – Variável Agricultura. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	151
Figura 39 – Variável Pecuária. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	152
Figura 40 – Banco de dados socioeconômico: (a) Sede e (b) Município de Restinga Sêca (setores censitários - IBGE). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	153
Quadro 10 – Simbologia. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	155
Figura 41 – Representação das quatro estruturas primárias de movimentação em multimídia. Fonte: Vaughan (1994, apud Ramos, 2005, p. 72). Org.: CIROLINI, A., 2008.....	158
Figura 42 – Fluxograma da Estrutura Funcional e de Movimentação do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	159
Figura 43 – Estrutura e forma das telas do Atlas destinadas aos mapas. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	161

Quadro 11 – Rede Educacional do município de Restinga Sêca. Fonte: Adaptado da Secretaria de Educação Municipal. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	163
Figura 44 – Mapas de Localização. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	171
Figura 45 – Imagens de Localização. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	171
Figura 46 – Entre os mapas 1 e 2, qual possui maiores informações? Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	173
Figura 47 – Em qual mapa a área urbana está melhor representada? Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	173
Figura 48 – As cores estão adequadas? Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	174
Figura 49: Entre os mapas 1 e 3, qual está melhor representado? Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	174
Figura 50 – Informações contidas nos mapas. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	175
Figura 51 – Variável visual cor no interior dos mapas. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	175
Figura 52 – Setores Censitários. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	176
Figura 53 – Modo de Implantação Pontual. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	177
Figura 54 – Modo de Implantação Pontual. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	178
Figura 55 – Setor Censitário com menor número de pessoas residentes. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	179
Figura 56 – Setor Censitário com maior número de população masculina. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	179
Figura 57 – Setor Censitário com menor número de população feminina. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	179
Figura 58 – O que está sendo representado? Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	180
Figura 59 – Escreva o número do setor censitário que possui maior número de	

domicílios coletivos. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	180
Figura 60 – O que estava sendo representado pela cor vermelha com 860 propriedades. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	181
Figura 61 – Tipo de atividade com maior número de propriedades. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	182
Figura 62 – Estabelecimentos rurais com área menor que dez hectares. Fonte: Trabalho de campo, 2007. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	182
Figura 63 – Tela Inicial do Atlas. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	184
Figura 64 – Tela Localização. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	185
Figura 65 – Tela do histórico com a linha multitemporal. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	186
Figura 66 – Tela de desmembramento da linha multitemporal. Org.: CIROLINI, A., 2008	187
Figura 67 – Tela da relação de mapas temáticos. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	188
Figura 68 – Tela da área urbana, com a seleção do limite da área urbana, quadras e nome das ruas. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	189
Figura 69 – Tela da área urbana, com a seleção do limite da área urbana, quadras, ruas e setores censitários. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	190
Figura 70 – Tela da área rural, com a seleção do limite municipal, Municípios limítrofes, rodovias, ferrovias e nome das localidades. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	191
Figura 71 – Tela da área rural, com a seleção do limite municipal, área urbana, rede de drenagem, açudes e lagos e setores censitários. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	191
Figura 72 – Tela dos setores censitários da área rural. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	192
Figura 73 – Tela dos setores censitários da área urbana. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	193
Figura 74 – Rede Viária. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	194
Figura 75 – (a) Tela da Variável Serviços, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente à Prefeitura Municipal e (b) Tela secundária com a localização e fotografias da Prefeitura Municipal de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	195
Figura 76 – (a) Tela da Variável Instituições de Ensino, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente ao Ensino Superior e (b) Tela secundária com a localização e fotografias do Pólo Educacional Superior de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	195
Figura 77 – (a) Tela da Variável Esporte e Lazer, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente à Praça e (b) Tela secundária com a localização e fotografias da Praça Domingos Mostardeiro. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	196

Figura 78 – (a) Tela da Variável Saúde, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente ao Hospital e (b) Tela secundária com a localização e fotografias do Hospital de Caridade São Francisco. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	196
Figura 79 – (a) Tela da Variável Religião e Crença, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente à Igreja Católica e (b) Tela secundária com a localização e fotografias da Igreja Católica Sagrado Coração de Jesus. Org.: CIROLINI, A., 2008....	197
Figura 80 – Tela da Variável População com o 2º sub-grupo. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	198
Figura 81 – Tela do 2º sub-grupo População Residente. Org.: CIROLINI, A., 2008	198
Figura 82 – Tela do 2º sub-grupo População Residente por faixa etária. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	199
Figura 83 – Tela da Variável População com o 2º sub-grupo e a sub-divisão da alfabetização. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	200
Figura 84 – Tela da População alfabetizada. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	201
Figura 85 – Tela da Alfabetização por faixa etária. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	202
Figura 86 – Tela dos domicílios particulares permanentes subdivididos. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	203
Figura 87 – Tela dos domicílios particulares permanentes tipo casa. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	204
Figura 88 – Tela da variável agricultura e suas subdivisões. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	205
Figura 89 – Tela condição legal das terras. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	206
Figura 90 – Tela da pecuária: animais. Org.: CIROLINI, A., 2008.....	207

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Lei nº 3.730 de 25 de março de 1959 .....	226
Anexo B – Lei N.º 9.601 de 20 de março de 1992 .....	227
Anexo C – Leis de fixação e ampliação da zona urbana municipal .....	228
Anexo D – Lei de criação dos setores municipais.....	256
Anexo E – Reportagem sobre a metalúrgica Roepke .....	260
Anexo F – Ata de instalação do município de Restinga Sêca.....	261
Anexo G – Certidão fornecida pela prefeitura de Cachoeira do Sul.....	263
Anexo H – Certidão fornecida pelo Cartório Eleitoral da 10ª zona .....	264
Anexo I – Circunscrição Eleitoral do Rio Grande do Sul – Eleições municipais para Prefeito .....	265
Anexo J – Questionário do mapa de localização.....	266
Anexo K – Questionário da imagem de localização.....,,.....	267
Anexo L – Questionário dos mapas da área urbana do município de Restinga Sêca..	268
Anexo M – Questionário dos mapas da área rural do município de Restinga Sêca....	269
Anexo N – Questionário dos mapas dos setores censitários da área urbana e do município de Restinga Sêca.....	271
Anexo O – Questionário dos mapas da área rural de Restinga Sêca – Modo de implantação pontual.....	273
Anexo P – Questionário dos mapas da área urbana de Restinga Sêca – Modo de implantação pontual.....	275
Anexo Q – Questionário dos mapas da população do município de Restinga Sêca..	277
Anexo R – Questionário dos mapas da distribuição dos domicílios no município de Restinga Sêca.....	278
Anexo S – Questionário dos mapas da agricultura do município de Restinga Sêca.	279
Anexo T – Código da programação para o Atlas Eletrônico.....	280

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>1 BASES HISTÓRICAS E SOCIOAMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE RESTINGA SÊCA</b> .....	30
<b>1.1 As bases históricas para a formação municipal</b> .....	30
<b>1.2 As bases socioambientais do Município</b> .....	41
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	63
<b>2.1 Cartografia e Geografia: contextualização histórica</b> .....	63
<b>2.2 Noções de espaço pela criança e a interação com a Cartografia</b> .....	73
<b>2.3 O mapa na perspectiva da Cartografia analógica e digital</b> .....	81
2.3.1 Comunicação e linguagem cartográfica.....	85
2.3.2 Novas tecnologias aplicadas à Cartografia.....	99
2.3.3 Interatividade e Interface.....	105
<b>2.4 A Cartografia dos Atlas: do tradicional ao multimídia</b> .....	108
2.4.1 Os Atlas na escala temporal.....	108
2.4.2 Atlas Analógico versus Atlas Digital versus Atlas Eletrônico.....	112
<b>2.5 Geoprocessamento</b> .....	118
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	128
<b>3.1 Delineamento Metodológico</b> .....	128
<b>3.2 Delimitação Temática</b> .....	130
<b>3.3 Desenvolvimento da Pesquisa</b> .....	131
3.3.1 Cartografia Nacional ou de Base.....	131
3.3.2 Banco de Dados Geográficos.....	135
3.3.3 Cartografia Temática.....	137
3.3.4 Trabalho de Campo.....	141

3.3.5 Variáveis Interdependentes e Socioeconômicas.....	143
3.3.6 Banco de Dados Socioeconômicos.....	152
<b>3.4 Estruturação do Atlas Eletrônico e Socioeconômico.....</b>	<b>157</b>
<b>3.5 Teste Piloto do Atlas Eletrônico e Socioeconômico.....</b>	<b>162</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>170</b>
<b>4.1 Teste Piloto do Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca.....</b>	<b>170</b>
<b>4.2 Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca.....</b>	<b>183</b>
4.2.1 Inicializando o Atlas e localizando o Município.....	183
4.2.2 Variável Localização.....	185
4.2.3 Variável Histórico.....	186
4.2.4 Variável Mapas Temáticos: Político-administrativo.....	189
4.2.5 Variável Mapas Temáticos: Setores.....	192
4.2.6 Variável Mapas Temáticos: Rede Viária.....	193
4.2.7 Variável Mapas Temáticos: Serviços, Instituições de Ensino, Esporte e Lazer, Saúde e Religião e Crenças.....	194
4.2.8 Variável Mapas Temáticos: População.....	197
4.2.9 Variável Mapas Temáticos: Domicílios.....	202
4.2.10 Variável Mapas Temáticos: Agricultura.....	205
4.2.11 Variável Mapas Temáticos: Pecuária.....	206
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>208</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>212</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>225</b>

## INTRODUÇÃO

---

*Os mapas exercem um enorme fascínio sobre algumas pessoas. Fascínio que advém da sua beleza gráfica, por vezes espetacular e, sobretudo, do fato de proporcionarem uma visão privilegiada do mundo em que vivemos. Um dos sonhos mais antigos do homem é saber voar. E os mapas satisfazem de algum modo essa aspiração, ao permitirem observar a superfície da Terra de um modo que não é normalmente acessível aos nossos olhos, ajudando a melhor compreender e dominar o ambiente que nos rodeia.*

*(GASPAR, 2000)*

O processo de comunicação da humanidade pode ocorrer sob vários enfoques, através de palavras, símbolos ou representações. Dentre elas, destaca-se o comunicador máximo, o mapa, que integrado a cartografia e impulsionado pelo advento dos computadores, é amplamente disseminado pelas mídias e, recentemente, pode ser obtido e manipulado pela internet. Ao pensar no mapa, diz-se que é o documento que ora representa o mundo real reduzido, ora é visto como agente de comunicação e meio de orientação e localização na superfície terrestre. A evolução humana e da cartografia fez do mapa um veículo de comunicação e, posteriormente, um meio de visualização científica. Porém, para atingir esses objetivos apreende-se de uma linguagem cartográfica eficiente e capaz de comunicar a partir da semiótica, ciência geral de todas as linguagens, especificamente atreladas às representações de signos. Dessa forma, a cartografia utiliza a linguagem gráfica para representar a realidade e quanto mais eficaz for essa abordagem, circunstanciada nos símbolos cartográficos, melhor será a representação, análise e interpretação do espaço geográfico em suas particularidades.

Ao estudar o espaço geográfico, deve-se entender suas desigualdades e contradições, suas relações de produção, culturais e econômicas e de como a sociedade se apropria destes elementos, envolvendo a interação sociedade-natureza, bem como as formas de organização, interpretação e representação do espaço.

No passado, o homem, por meio dos seus conhecimentos empíricos, extraía da natureza os elementos necessários à sua sobrevivência e, para a organização do espaço próximo, tinha em sua percepção, primeiramente, organizar a produção e a vida social.

A forma de organização e a compreensão do espaço local direcionam ao entendimento do ambiente em que se vive, o qual se encontra em constantes metamorfoses. Diante desse pressuposto, a ciência geográfica é vista como um método de investigação do conhecimento no decurso de uma proposta interdisciplinar que envolve o saber científico e a prática, além de espacializar e compreender as múltiplas relações que se desenvolveram no contexto histórico, social e geográfico.

Para haver uma compreensão do espaço geográfico na sua totalidade, é necessário conhecer o espaço imediato simples, pois como afirma Santos (1997, p.13), “o menor lugar, na mais distante fração do território tem, hoje, relações diretas ou indiretas com outros lugares de onde lhe vêm matérias-primas, capital, mão-de-obra, recursos diversos e ordens”.

Nesta linha de pensamento, o ensino de Geografia, sob a ótica dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's (1998), orienta uma mediação pedagógica que visa a ampliação das capacidades dos alunos, do Ensino Fundamental, de observar, conhecer, explicar, comparar e representar as características do lugar em que vivem e de diferentes paisagens e espaços geográficos.

Desse modo, são produzidos e elaborados materiais didáticos em meio analógico, eletrônico, digital ou nas mais diversas mídias, que facilitam o ensino das noções e de conceitos geográficos e venham subsidiar a compreensão deste espaço, os quais devem ser adequados às novas linguagens e instrumentos que contribuem para redefinir novas situações levantadas no âmbito educacional previstas pelas novas concepções pedagógicas, que abordam a interação entre a prática, a tecnologia e a didática de ensino da Cartografia Escolar.

No ensino da Geografia, a Cartografia Escolar é de fundamental importância, pois o aluno, quando alfabetizado cartograficamente, tem a capacidade de interpretar mapas, imagens e outras representações geográficas, até mesmo recorrer a recursos para expressar ou expor informações sob uma perspectiva espacial. Mas além de representar o espaço, a Cartografia expressa conhecimentos, sempre trabalhando com a produção do espaço, bem como entendendo sua distribuição e organização social. E, para realizar essas diligências de maneira eficaz, é uma ciência em pleno desenvolvimento, que utiliza recursos das inovações tecnológicas, para melhor atender a seus usuários, disponibilizando documentos cartográficos atualizados.

Na Antiguidade, ao estudar o progresso da civilização, o homem transmitia suas idéias geográficas por meio de informações orais e/ou desenhos, localizando os lugares, representando as rotas de viagens, planos de batalha e rituais sagrados e relatando acontecimentos, principalmente, ligados a sua sobrevivência. Os atores dessas primeiras

informações gráficas eram as populações nômades das cavernas, com desenhos ou inscrições, que lembravam animais e a demarcação de itinerários, surgindo, assim, os primeiros registros espaciais, os primeiros “mapas”.

Os mapas são considerados um modo de comunicação muito antiga, pois como argumentam Queiroz Filho; Rodrigues (2007), há indícios inequívocos de que sua utilização preceda a própria escrita, pois o homem, desde o período pré-histórico, sempre utilizou de representações para registrar seu deslocamento.

De posse dos mapas, é possível ter um domínio espacial e realizar sínteses dos fenômenos que se desenvolvem no espaço geográfico. Em outras palavras, os mapas permitem uma leitura do espaço e nas civilizações antigas eram um veículo de comunicação e transmissão de conhecimentos, primeiramente elaborados individualmente com a representação de espaços discretos e, em seguida, formaram uma coleção de mapas de espaços contínuos, que deram origem, mais tarde, aos Atlas.

Afinal, quando surgiram os Atlas? No transcorrer do tempo, a evolução dos conhecimentos cartográficos e a geração de novas técnicas fizeram com que os mapas, ora elaborados individualmente, fossem agrupados formando um conjunto de mapas, que resultou nos Atlas. De conotação tradicional, são um dispositivo de comunicação, responsável por propagar as informações territoriais contidas em mapas, termo criado por Mercator para designar uma coleção de mapas e que, conforme Dreyer-Eimbcke (1992) Gerhard Kremer – Mercator, na segunda metade do século XVI, usou pela primeira vez a palavra Atlas.

A origem dessa denominação faz referência à divindade grega, em que um dos titãs (Atlas) é condenado por Zeus a sustentar os céus nos ombros para toda a eternidade (daí o nome de Atlas Geográfico, atribuído a uma coleção que representa o globo terrestre em forma de mapas e outras informações cartográficas, geográficas ou astronômicas); é uma homenagem ao lendário rei Atlas da Mauritânia, que se destacou na Antiguidade por sua piedade e seus conhecimentos da natureza.

Portanto, os Atlas surgiram na Idade Média para nomear um conjunto de vários mapas, tanto físicos como econômicos e sociais, que resultam numa publicação em formato de livro. Em contrapartida, na contemporaneidade são vistos como uma coleção sistemática de dados geográficos, que representam diversos temas de uma área particular em formato digital, muito utilizados e armazenados em mídia eletrônica ou Compact Disc – Read-Only Memory (CD-ROOM) e disponibilizados na Internet, pois fornecem meios para prognosticar as transformações sócio-ambientais ocorridas em âmbito local, regional e global e as relações têmporo-espaciais.

No decorrer do binômio espaço-tempo, o crescimento das pesquisas com o referencial do espaço geográfico, suas relações e transformações, somado à evolução das idéias e da tecnologia, resultaram em documentos cartográficos (gráficos e mapas) com inúmeras significações, o que fez surgir vários tipos e classificações de Atlas, analógicos ou digitais. Os Atlas Geográficos podem ser classificados de acordo com o objetivo a que se destinam e a área de abrangência. Por exemplo, com o objetivo de atender aos estudantes, surgem os Atlas Escolares, direcionados ao ensino, com linguagem mais acessível, de fácil entendimento e vinculado ao conteúdo escolar; de acordo com a área de abrangência, pode-se citar os Atlas Nacionais, Regionais ou Municipais, que variam em escala e nível de detalhamento das informações.

Neste sentido, no âmbito educacional, Almeida (1999, p.8), após realizar uma pesquisa sobre o desenvolvimento de Atlas municipal por professores da rede estadual de ensino, com aplicação em classes de 3ª a 6ª série do ensino fundamental, ressalta

[...] o trabalho com cartografia e representação gráfica ainda está muito distante das escolas brasileiras. Grande parte das habilidades de leitura e escrita por intermédio de meios gráficos é desconhecida dos professores e, conseqüentemente, dos alunos.

Corroborando com a citação acima, nas escolas da rede pública ou particular do Brasil, os alunos se defrontam com a Cartografia Escolar, especificamente, a Geografia do Município sem, na maioria das vezes, terem em mãos a representação dos lugares e toponímias estudados, pois através das escalas cartográficas ou geográficas é possível explicar, como afirma Callai (2002, p. 123), “por que o município (o lugar), tão significativo para nosso estudo, de repente sumiu do mapa”. Geralmente isso é observado, pois os Municípios são representados em mapas com símbolos, utilizando as variáveis forma e tamanho e o modo de implantação pontual nos Atlas, devido à escala pequena utilizada nos mapas, fazendo com que os alunos não consigam ver e perceber o local vivido.

Na esfera educacional, há a necessidade que o aluno compreenda primeiramente o espaço vivido, para que, de modo gradual, amplie seus conhecimentos a nível global. Para entender o espaço vivido, os alunos das séries iniciais têm os seus primeiros contatos com a cartografia escolar por meio dos mapas municipais, que é a área onde se desenvolvem as relações sociais, físicas e econômicas próximas a sua realidade, e, neste momento, inicia-se o processo de alfabetização cartográfica, o qual possibilitará a alfabetização para a leitura de mapas. Muitas vezes o ensino da Cartografia é negligenciado, por razões inexplicáveis dos professores.

Ao refletir sobre a Cartografia Escolar, Simielli (2007) constata que em cursos ministrados em diferentes cidades do Estado de São Paulo percebeu-se que boa parte do professorado não domina noções elementares de Cartografia, como: escalas, leitura de legenda, métodos cartográficos simples, projeções, entre outros. Conseqüentemente, esse professor não terá condições de trabalhar amplamente com o mapa, usando-o apenas como recurso visual. Constatação detectada, também, em cursos ministrados em várias cidades do Brasil, em que o problema de leitura eficiente de mapas não estava restrito às faixas etárias até então pesquisadas, mas estendia-se, também, aos professores, mostrando um problema real da falta de alfabetização cartográfica na escolaridade formal.

A autora vai além pois, com base nestes cursos, passou a pesquisar como os professores trabalhavam as informações pertinentes à alfabetização cartográfica. O resultado foi preocupante: apenas 12% de um total de 1219 professores pesquisados conseguiram trabalhar com a referência internacional da orientação geográfica de forma adequada. Resultados semelhantes foram constatados por Cirolini (2004) em nível local, a partir do estudo da alfabetização cartográfica nas escolas municipais de Restinga Sêca, com professores e alunos.

As noções básicas da alfabetização cartográfica não são trabalhadas e entendidas nas escolas ou ocorre com estratégias inadequadas. Por outro ângulo, o mapa é visto como mera localização, forçando a memorização da mente das crianças e, em adição a isso, não são compreendidas as interpretações das informações e representações contidas nos mapas que constituem os Atlas.

Esse fato era observado com maior freqüência na Cartografia Tradicional, a qual se fundamenta na representação da realidade na forma de um mapa estático, utilizando, para o desenvolvimento desta tarefa, os símbolos, tornando-se necessário que o usuário decodifique a mensagem e analise os fenômenos para que haja o entendimento do mapa. Com a evolução da tecnologia computacional aplicada à produção cartográfica e aos mapas digitais interativos, observa-se maior atração na Cartografia Escolar, pois o usuário pode interagir com a representação do fenômeno.

Paradoxalmente, para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de maneira prazerosa, cada vez mais se devem desenvolver propostas pedagógicas inovadoras com materiais pedagógicos digitais alternativos para incentivar o aluno a desenvolver o aprendizado de forma agradável. Nessa linha de raciocínio, começa a aparecer uma redefinição do termo Atlas, que deve levar em conta as transformações conceituais e da mídia de suporte, do papel para o digital (CD-ROM ou Digital Versatile Disc (DVD)), além da

possibilidade da disponibilização de um Atlas pela World Wide Web (WEB). Dessa forma, Siekierska (1996) e Kraak; Ormeling (2003) apresentam a definição de três tipos de Atlas eletrônicos digitais: a) Atlas eletrônico Simples, com mínima interação com o usuário, sem os recursos permitidos pela criação da multimídia; b) Atlas eletrônicos Interativos, permitem ao usuário manipular conjuntos de dados, sendo possível mudar o esquema das cores, ajustar o método de classificação ou alterar o número de classes e c) Atlas Eletrônicos Analíticos, em que o conjunto de dados pode ser combinado e o usuário não fica restrito aos temas disponíveis no Atlas. Podem ser efetuados cálculos e operações sobre áreas e temas, além de existirem funcionalidades específicas de um SIG.

Ao comentar o enunciado dos autores, os Atlas Eletrônicos Municipais, por sua vez possuem uma proposta inovadora, motivam e convidam discentes e docentes à prática de observar, analisar, interpretar, criticar e utilizar a Cartografia de modo a relacionar as representações espaciais. Além disso, os Atlas Municipais possibilitam não apenas o estudo teórico, mas também o prático, oportunizando estudar o espaço vivido, ora construindo-o, ora desconstruindo-o, através da observação dos elementos físicos e humanos. Isso faz com que o aluno desperte maior interesse pelo estudo do espaço geográfico.

No caso de Atlas digitais, as informações referentes a esses temas representados em mapas podem ser atualizadas constantemente, o que não acontece nos Atlas analógicos, pois estes envolvem mais tempo e custos porque resultará em uma nova impressão. Essa atualização em tempo real é uma característica marcante dos Atlas digitais e uma das vantagens sobre os Atlas analógicos.

Destaca-se, ainda, que os Atlas digitais provocam mudanças no método de ensino da cartografia escolar, pois foram concebidos com recursos de multimídias que estimulam o aluno a desenvolver suas atividades de forma diferenciada. Além dessas inovações tecnológicas, os Atlas digitais municipais sintetizam os conhecimentos sobre os fenômenos físicos, econômicos e sociais e fornecem uma coleção de mapas em ambiente digital representando os temas próximos a realidade do aluno.

Como forma de representação da realidade, tem-se o mapa, o qual deve ser considerado, conforme Almeida; Passini (2004, p. 23), “o espaço da ação cotidiana da criança, o espaço a ser representado. A partir dele também serão construídas as noções espaciais”.

Na construção das noções espaciais, tem-se o Atlas como um instrumento facilitador do ensino e aprendizagem. Esse fato, somado à necessidade e ausência de mapas do município de Restinga Sêca, com representação cartográfica em escala de maior detalhe, e

para que a comunidade escolar possa manusear recursos que facilitem a leitura espacial e o conhecimento deste território, é que se pensou na hipótese de elaborar o Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal na perspectiva da Cartografia Escolar.

Por conseguinte, agendou-se reuniões com representantes da Prefeitura Municipal e integrantes das Secretarias de Educação e de Obras do Município, para retrabalhar a idéia de elaboração do Atlas. Estas reuniões propiciaram discussões e propostas elaboradas pelos gestores sobre novos temas e atividades a serem abordadas referentes às peculiaridades municipais, principalmente, enfatizando assuntos pertinentes à área da educação. Assim, buscou-se trabalhar dando maior atenção para este segmento, utilizando a cartografia, como embasamento para expressar a realidade municipal, a partir da utilização das representações espaciais.

Portanto, diante das exposições e justificativas apresentadas, a presente pesquisa tem como finalidade precípua abordar a importância do estudo do espaço local na perspectiva da cartografia escolar, tendo como recorte espacial o município de Restinga Sêca, através da elaboração do Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal, concebido e definido como a associação de Atlas eletrônico Simples e Interativo, pois o usuário realizará uma navegação livre, não linear, em que é possível a escolha do caminho a seguir e das informações que deseja visualizar. Em contrapartida, é válido ressaltar que estas informações estão dispostas de maneira estruturada, ou seja, dentre as informações disponíveis, o usuário optará por aquelas que deseja visualizar.

O Atlas, em sua concepção, possui interação parcial com o usuário e apresenta recursos de multimídia com textos, imagens e animações. Permite ao usuário a manipulação de um conjunto de mapas, com a possibilidade de selecionar a (s) classe (s) de temas que deseja visualizar, podendo combinar informações pré-definidas e configurar um mapa.

O Município em destaque para o presente trabalho, cartograficamente, localiza-se na porção central do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 29°37'30" e 29°58'15" de latitude sul e 53°05'20" e 53°33'53" de longitude oeste do Meridiano de Greenwich. A localização (do global para local) do Município pode ser visualizada em mapas e imagens na Figura 01.

O município de Restinga Sêca obteve sua emancipação político-administrativa no ano de 1959, oriundo do município-mãe de Cachoeira do Sul, conforme a Lei nº 3.730, de 25 de março de 1959 (Anexo A). Fundamentado nesta assertiva, delimitou-se o período de tempo de 1959 a 2000 para a elaboração e organização de documentos cartográficos e históricos. Para gerar os mapas temáticos do Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal, utilizaram-se os

dados do censo do ano 2000, último censo oficial realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em vista da disponibilidade de dados censitários de 2000, pode-se elaborar a base estatística para as representações temáticas, um banco de dados geográficos e socioeconômicos, com posterior geração de mapas temáticos e, por último, a análise da usabilidade do Atlas.

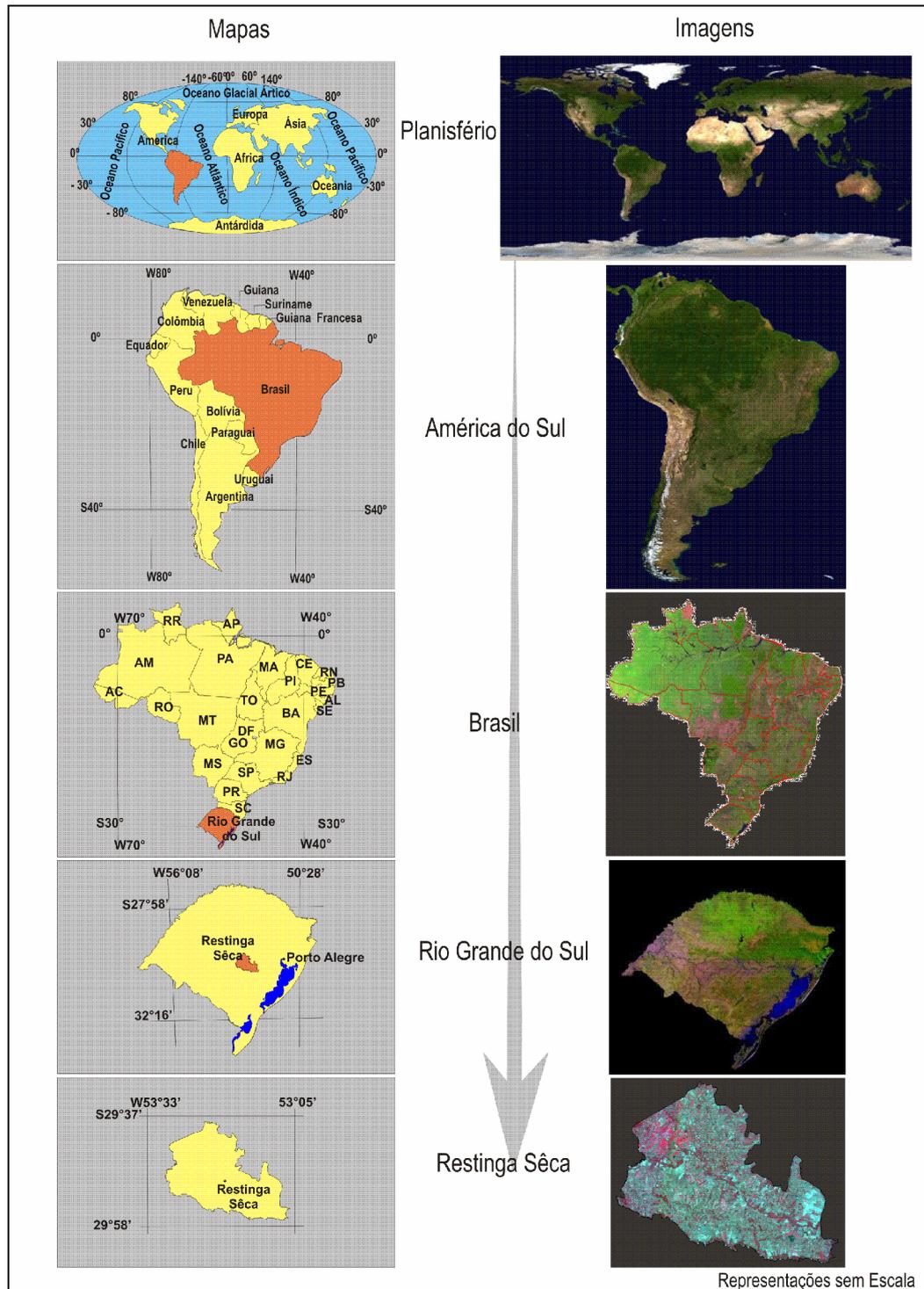


Figura 01 – Localização do município de Restinga Sêca do global ao local em mapas e imagens. Org.: CIROLINI, A., 2008.

Outro objetivo de se elaborar o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca é mediar as atividades de professores e alunos no processo ensino-aprendizagem, principalmente na cartografia escolar, por meio das multimídias e servir como fonte de informação para a população em geral e pesquisas posteriores. Mais especificamente, objetiva-se realizar um histórico-espacial do ponto de vista político-administrativo do município de Restinga Sêca, resgatando os principais momentos históricos em cada década desde sua emancipação; elaborar o Atlas Eletrônico Municipal abordando características sociais e culturais do Município; adequar uma linguagem gráfica (símbolos cartográficos) acessível ao entendimento dos alunos e como subsídio à população em geral; e fornecer um documento básico em meio digital que possa desenvolver propostas pedagógicas inovadoras com materiais pedagógicos digitais e auxiliar no desenvolvimento das abordagens pedagógicas das escolas dos Ensinos Fundamental e Médio pertencentes ao Município em relação a cartografia escolar.

Para armazenar a base de dados do Atlas Municipal de Restinga Sêca oriundos do Censo Oficial, recorreu-se ao Banco de Dados Geográficos ou Socioeconômicos que facilita a organização, consulta e atualização das informações, pois os temas relacionados ao banco de dados podem ser modificados e atualizados dentro do seu ambiente de trabalho.

Diante de tal problemática, a utilização da técnica do Sistema de Informação Geográfica (SIG), adapta-se à metodologia desta investigação, pois os SIG's apresentam um conjunto de funções de amplas aplicações espaciais, voltadas para a integração de dados, que agrupam idéias desenvolvidas em diferentes áreas. Assim, com o auxílio do SIG, desenvolveram-se os mapas temáticos socioeconômicos, oriundos da base estatística do censo oficial do ano de 2000, razão pelo qual confeccionou-se o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca, RS, na perspectiva da Cartografia Escolar.

Esta dissertação está organizada em seis seções primárias, sendo que, inicialmente, tem-se a introdução com a temática, o problema e os objetivos. A primeira seção, denominada de bases históricas para a formação do município de Restinga Sêca, caracteriza geograficamente a área de estudo e contextualiza o Município no Estado.

A segunda seção primária refere-se à fundamentação teórica, composta por cinco seções secundárias. A primeira, Cartografia e Geografia: Contextualização Histórica, aborda a sistematização e as tendências, a importância das correntes cartográficas e as formas de representações do espaço geográfico durante a história da Geografia.

Por conseguinte, a segunda seção secundária investiga e descreve como ocorre a construção do espaço na criança e a interação com a cartografia, sua percepção e formas de representação a partir dos estágios de desenvolvimento cognitivo. Aprofunda-se a discussão sobre os estudos ligados à construção das noções espaciais na criança, relacionando-os com o processo de ensino e aprendizagem do mapa. Na terceira seção secundária, apresenta-se uma abordagem do mapa na perspectiva da Cartografia Analógica e Digital e trata-se da linguagem cartográfica no processo de leitura de mundo, as pertinências do mapa como um meio de comunicação cartográfica e as formas de representação do espaço geográfico. Além disso, faz-se referência aos estudos e avanços tecnológicos aplicados ao modo de elaboração dos mapas, possibilitando o desenvolvimento do geoprocessamento e o surgimento dos SIG's, fazendo com que a cartografia digital dê um novo enfoque ao processo cartográfico. Na quarta, a Cartografia dos Atlas, do tradicional ao multimídia, demonstra-se uma revisão sobre os Atlas, desde sua etimologia até suas divisões e classificações. Particularmente, estuda-se a evolução tecnológica da Cartografia relacionada ao desenvolvimento dos Atlas Eletrônicos, apoiados na utilização de recursos de multimídia, interatividade e animação.

Já a quinta seção secundária enfoca o uso do Geoprocessamento e os Sistemas de Informação Geográfica e a importância dessa tecnologia no processo de representação do espaço geográfico, bem como a utilização do banco de dados geográficos e socioeconômicos para organizar e sistematizar a base de dados.

Na terceira seção primária, consta a organização metodológica, demonstrando as linhas e abordagens para o desenvolvimento da pesquisa, destacando o método, as variáveis estudadas, as fontes de pesquisa, os materiais e a estrutura do Atlas Socioeconômico do município de Restinga Sêca, RS.

A quarta seção primária retrata os resultados obtidos com o teste piloto dos mapas e apresenta o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca na perspectiva da Cartografia Escolar e analisa a sua usabilidade.

Finalizando a dissertação com as seções cinco e seis, têm-se, respectivamente, as Considerações Finais, que resgatam algumas discussões teóricas das temáticas levantadas no decorrer da pesquisa e comenta-se sobre a importância dos Atlas Eletrônicos no processo de ensino e aprendizagem, e as Referências Bibliográficas, que demonstra a bibliografia pesquisada.

# 1 BASES HISTÓRICAS E SOCIOAMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE RESTINGA SÊCA

---

## 1.1 As Bases Históricas para a Formação Municipal

Anteriormente ao descobrimento do Brasil, as terras eram habitadas pelos índios e, ainda hoje, encontram-se vestígios de sua existência. No Rio Grande do Sul, de acordo com Borba; Sangoi (1998), viviam alguns grupos, por exemplo, os Minuanos, Charruas, Carijós e às margens dos rios Jacuí, Ijuí e Ibicuí, habitavam os Guaranis. Como o atual município de Restinga Sêca localiza-se no vale do Rio Jacuí, conseqüentemente, foi habitada por estes.

Antes dos portugueses se apossarem das terras do Rio Grande do Sul, houve o estabelecimento das missões jesuíticas espanholas. Os Jesuítas formaram o aldeamento indígena, catequizando-os e direcionando-os ao trabalho, principalmente no desenvolvimento de atividades relacionadas à agricultura. Os bandeirantes paulistas frequentemente passavam pela região, destinados a aprisionar os índios e destruindo seus acampamentos, o que resultou no deslocamento dos jesuítas espanhóis.

Mas, isso não perdurou, pois, seguindo o pensamento de Bezzi (1985, p. 13):

Desde 1682, haviam começado a retornar ao Rio Grande do Sul, fundando os “Sete Povos das Missões” (São Borja, São Nicolau, São Miguel, São Luiz Gonzaga e Santo Ângelo). Além da atividade de prear o gado xucro, os Jesuítas separaram parte do rebanho e o levaram para o nordeste do Rio Grande do Sul, formando uma nova reserva chamada “Vacaria dos Pinhais”, de onde o gado se expandiu por todos os arredores.

Assim, no que se refere ao setor econômico, o Rio Grande do Sul começa a se configurar caracterizando-se pela criação de gado e pela agricultura de subsistência. Após a descoberta das minas, no Estado de Minas Gerais, e com o início do ciclo do ouro, tornou-se necessária não apenas a criação de gado de corte, mas, também, de gado para auxiliar o transporte nas minas.

A partir do século XVIII, iniciou-se o processo de distribuição de Sesmarias, definindo-se a posse das terras e estabelecendo-se estâncias.

Bezzi (1985) ressalta que, ao contrário de outras regiões do país, em que a concessão de sesmarias obedecia a critérios de posses pessoais, no Sul as doações eram efetuadas principalmente a militares que deram baixas e afazendaram e a tropeiros enriquecidos.

Seguindo este pensamento, ressalta-se que logo após a criação das estâncias ocorreu a decadência das minas, em Minas Gerais e Mato Grosso, e a estagnação da procura pelo gado no Rio Grande do Sul. Em consequência disso, destaca-se, perante a economia gaúcha, o charque e a produção de trigo, relacionados aos imigrantes açorianos destinados à agricultura de subsistência com base na mão-de-obra familiar. Porém, com o aparecimento da concorrência do trigo estrangeiro e o ataque pela praga da “ferrugem”, houve um decréscimo deste produto e, por outro lado, o destaque da produção de charque veio propiciar o fortalecimento e enriquecimento dos pecuaristas.

A configuração do Rio Grande do Sul, até esse momento, possuía em sua base econômica a pecuária, ligada à colonização açoriana, na qual o modelo não atendeu os anseios do governo, não chegando a constituir núcleos de alta densidade populacional. Esse insucesso levou os poderes públicos a refletir na admissão de novas correntes povoadoras para promover a ocupação do território gaúcho ainda sob ameaças de invasão.

Pensando na mão de obra familiar, cogitava-se, por outro lado, contrapor ao latifúndio escravocrata, uma forma de exploração agrária, refletindo o tipo europeu de pequena propriedade. Sobre esse assunto, Bernardes (1997, p. 67) comenta:

O Brasil precisava de novo tipo de colonos, pequenos proprietários livres que cultivassem as terras das matas com o auxílio das respectivas famílias e que não estivessem interessados nem no trabalho escravo, nem na criação de gado. O novo colono deverá ser tanto um soldado, como um agricultor, para poder tanto defender sua terra como cultivá-la. Onde poderia ser encontrado esse tipo de Colono?. Na Europa, naturalmente, e especialmente na Europa Central, onde os soldados desengajados do exército de Napoleão e camponeses pobres oprimidos estavam prontos para emigrar para qualquer País do mundo.

Portanto, a primeira imigração alemã ocorreu em 1824, localizando-se como primeiro núcleo, ao norte de Porto Alegre, mais tarde denominado de São Leopoldo, as margens do rio dos Sinos. Gratuitamente, receberam do Governo Imperial, uma propriedade de terras livres, medida e demarcada, com uma área superficial de 160.000 braças quadradas (77,44 hectares), sendo uma parte de campo para lavouras e a outra de matas virgens, como estímulo a desenvolver novas atividades econômicas.

A vinda oficial de imigrantes alemães encerrou-se em 1859, porém a capacidade de multiplicação dos colonos à expansão das colônias em direção às terras cobertas pelas

florestas latifoliadas foram, sem dúvida, as preferidas deles. Em princípio, localizados na encosta da serra, preferiam o clima quente e as terras mais escuras. Portanto, os alemães ocuparam as áreas do sopé, em direção aos vales dos rios dos Sinos, Caí e Jacuí até atingir o topo do Planalto Meridional deparando-se com as matas de araucária. Daí por diante, a imigração italiana responsabilizou-se pelo avanço sobre novas áreas.

Coube aos Italianos se apossarem das áreas não ocupadas pelos alemães, quando da sua chegada em 1874, no projeto de expansão da pequena propriedade de trabalho instituída pelo Governo Imperial. Deste projeto de expansão de colônias, nasceram Caxias, Conde D'Eu e Dona Isabel (1874-1875), constituindo-se numa área adjacente às ocupadas ao norte de Porto Alegre.

Entende-se, assim, que no ano de 1824 aconteceu a imigração alemã, destinada à pequena propriedade e dedicada à agropecuária colonial. Da mesma forma ocorreu com os imigrantes italianos a partir de 1875.

Os imigrantes permaneceram com esse modelo de agricultura de subsistência durante aproximadamente 60 anos e, com o advento da agricultura empresarial e o desenvolvimento agrícola, o Rio Grande do Sul ficou conhecido como o “Celeiro do País”, surgindo a industrialização da agricultura.

O fortalecimento dessa lavoura se deu, conforme Bezzi (1985, p. 25):

com o cultivo do arroz, agregando-se à função redutora do custo de reprodução da força de trabalho. Num segundo momento, assistiu-se ao surgimento da triticultura em moldes empresariais, desempenhando ao lado da primeira função, o papel de cultura poupadora de divisas. E, aproveitando uma conjuntura de preços favoráveis no mercado internacional e apoiada por incentivos governamentais às exportações, integrou-se um terceiro momento, no qual adquiriu destaque a cultura da soja.

A modernização da agricultura teve início com a utilização de máquinas, implementos agrícolas, fertilizantes e defensivos químicos relacionados à produção capitalista e a introdução da mão-de-obra assalariada na agricultura. Esse contexto regional da modernização se fez sentir, também, em pequenos lugares ainda não constituídos municípios gerando, assim, os primórdios da emancipação de Restinga Sêca.

Portanto, quando uma localidade se desenvolve, tem o número suficiente de população e torna-se capaz de gerar recursos e autofinanciar seu crescimento, busca a emancipação política. O município de Restinga Sêca não fugiu a regra, pois, de acordo com Oliveira (1983), no dia 7 de julho de 1892, Restinga Sêca passou a constituir o 4º distrito de Cachoeira do Sul. Em 31 de março de 1938, pela Lei nº 7.199, o povoado foi elevado a categoria de Vila

e, mais tarde, em 25 de março de 1959, Restinga Sêca teve sua emancipação político-administrativa, pela Lei nº 3.730.

Ao se pesquisar sobre a história do Município, recorreu-se a Oliveira (1983), Borba; Sangoi (1998) e à Revista Maioridade de Restinga Sêca (1977), resgatando-se desde o povoamento. Segundo pesquisas de Luis Prates Carrion, do Instituto Histórico e Geográfico de Santa Maria, que em 1963, que escreveu “Notas para a História de Restinga Sêca”, é difícil precisar exatamente como começou o povoamento do lugar onde hoje se situa o Município. Mas concluiu que o melhor e, talvez, o único meio para encontrar dados seria concentrar-se no estudo de Gomes Freire de Andrade, o qual comandava os trabalhos de demarcação depois das investidas indígenas chefiadas por Sepé, que em princípios e meados de 1754, quando retirou-se para Rio Pardo, de onde partiu, em agosto, marchando para oeste. Atravessou o Rio Pardo (Yobi), Botucaraí e Jacuí (Yacui), sendo que, no Passo do Jacuí (atual Jacuí), permaneceu durante dois meses e meio e, depois de ter firmado um tratado com os índios de não invasão de ambos os lados, retirou-se novamente para Rio Pardo.

Por conseguinte, a Enciclopédia Globo, citada pela Revista Maioridade de Restinga Sêca (1977) relata que a assinatura do tratado entre índios e portugueses teria sido o primeiro tratado firmado por estes indígenas em defesa de suas terras e ocorreu no dia 14 de novembro de 1754, sendo uma convenção de tréguas com os caciques das Missões do Uruguai, liderados por Nicolau Nhanguiru. Nos termos do Tratado, constava que os portugueses não poderiam cruzar o Rio Jacuí e invadir as terras indígenas e vice-versa.

O Passo do Jacuí a noroeste da confluência do Rio Jacuí com o Vacacaí, no município de Restinga Sêca, era local de acampamento: na margem direita do rio dos índios (território do atual Município) e na margem esquerda dos portugueses, que pretendiam atingir as Missões, mas o acampamento indígena os impedia.

Conforme descrevem Borba; Sangoi (1998, p. 21), “a ocupação do território pelo chamado ‘homem branco’, imigrante europeu, e do afro-descendente, datam de 1817, onde aqui se instalaram em terras doadas, as sesmarias”. Os portugueses, que receberam estas terras, ficaram intitulados como os primeiros proprietários de terras na área do atual Município, entre eles Manuel dos Santos Pedroso, Jerônimo Dorneles de Souza, Antônio Gonçalves Borges, Antônio Rodrigues e Miguel Martins Pinto; este último, juntamente com seu filho Justino, residiu no Rincão da Entrada, cuja sede da propriedade recebeu o nome de São Miguel que permanece até hoje.

Os imigrantes alemães começaram a migrar e a se instalar nas terras restinguenses somente a partir do ano de 1857, oriundos do município de Santo Ângelo (atual Agudo), o

qual configurou-se na primeira colônia alemã da região. Os imigrantes chegaram no Brasil pelo atual Porto de Rio Grande e seguiram de barco, via Laguna dos Patos, até Porto Alegre, onde tomaram o vapor fluvial “D. Pedro”, que os conduziu em direção à montante e aportaram em Cerro Chato, à margem esquerda do Rio Jacuí. Daí dirigiram-se pelos caminhos à Colônia de Santo Ângelo.

Muitas famílias dedicadas à agricultura se estabeleceram nas terras da propriedade denominada “São Miguel”, sendo que as primeiras foram Rohde, Hübner, Richter. Logo depois, muitas outras se uniram a estas, tornando São Miguel o povoado mais próspero da região. Além desta, outras localidades foram habitadas pelos imigrantes alemães, como Vila Rosa, Várzea do Meio e Lomba, que permanecem com esses nomes atualmente. A localidade é conceituada pelo IBGE (2005) como sendo todo lugar do território nacional onde exista um aglomerado permanente de habitantes

O município de Restinga Sêca teve, também, em sua composição sócio-espacial, a contribuição dos imigrantes italianos, procedentes da Quarta Colônia de Imigração Italiana, formada pelos municípios de Ivorá, Faxinal do Soturno, Dona Francisca, Nova Palma e Silveira Martins. Estes imigrantes se distribuíram espacialmente em Santa Lúcia, São Rafael, São José, Colônia Borges, Três Vendas, São Miguel Novo, Colônia Diniz, Santuário e São Sebastião (FIGURA 02).

Em contrapartida, coube ao povo afro-descendente habitar o setor central do Município, mais especificamente a localidade de São Miguel Velho. Estes, cujos antecedentes eram oriundos de escravos, de posse da Carta de Alforria, adquiriram terras, dedicaram-se à agricultura e formaram famílias.

Borba; Sangoi (1998), através de informações fornecidas pelo casal José Gonçalves Borges e Isolina Borges e por Alexandre Salerno, descendentes da família Carvalho Bernardes, aponta que o surgimento da comunidade afro-descendente de São Miguel deu-se com a doação de duas quadras de sesmarias que pertenciam a grande herança da família Carvalho Bernardes. Estas terras compreendiam, na época, as atuais localidades da Gardinha, Fazenda do Sobrado, Sossego, Rincão das Palmas, Silêncio e Barro Vermelho, conhecidas como Canto dos Paus, materializadas entre os rios Jacuí e Vacacaí-Mirim. Outra grande propriedade de Miguel Martins Pinto era nas proximidades da confluência dos dois rios acima citados (FIGURA 02).





Fotografia 01 – 1º plano: Trilhos de trem, 2º plano: Caixa D'Água, (primitivo nome de Restinga Sêca), RS.  
Fonte: Trabalho de campo, jan. 2008.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Apesar de existir esta parada obrigatória dos trens para o abastecimento de água, todo o transporte de passageiros ou mercadorias destinados a Restinga Sêca, via ferroviária, só podia ser desembarcado nas Estações de Jacuí, Estiva ou Arroio do Só. Depois eram conduzidos em carroças, carretas ou lombo de burro a Restinga Sêca (REVISTA MAIORIDADE DE RESTINGA SÊCA, 1977). Isso se deve ao fato de que na atual sede do Município não havia Estação Ferroviária. Assim, os trens paravam apenas para o abastecimento e seguiam viagem até as Estações mais próximas, citadas anteriormente.

Sob a coordenação de Domingos Gonçalves Mostardeiro, uma comissão dirigiu-se a Santa Maria para reivindicar e solicitar, com êxito, junto a direção da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, a construção de uma Estação Ferroviária junto a caixa d'água. Pouco tempo depois estava sendo inaugurada a Estação de Restinga Sêca (FOTOGRAFIA 02).

Naquela época, o lugar denominado de Caixa D'água tornou-se sede do município de Restinga Sêca, local onde a família Mostardeiro (uma das pioneiras) se estabeleceu no ano de 1899, instalando uma hospedaria para atender os viajantes que ali passavam. Posteriormente, outros moradores começaram a morar nas proximidades da hospedaria e em pontos mais afastados, o que denota uma expansão da ocupação humana, trazendo consigo os primeiros indícios da configuração espacial de um novo Município.



Fotografia 02 – 1º plano: Antiga Estação Ferroviária, 2º plano: Caixa D'Água (primitivo nome de Restinga Sêca, RS).

Fonte: Trabalho de campo, jan. 2008.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Iniciava-se, neste lugar, o desenvolvimento do setor primário, ou seja, da produção agrícola, mesmo de forma rudimentar, e também, de acordo com a necessidade dos moradores, surgiram o comércio e a indústria, o que formou a base da economia do atual Município.

Devido a este crescimento em ambos os setores, no dia 07 de julho de 1892, Restinga Sêca passou a ser o 4º Distrito de Cachoeira do Sul, sob a invocação do Sagrado Coração de Jesus da Arquidiocese de Santa Maria.

O Diário de Notícias de Porto Alegre de 1976 publicou um mapa de Restinga Sêca datado de 1898, mostrando as primeiras três casas instaladas no atual Município (FIGURA 03).

Cerca de quatro anos após Restinga Sêca ser promovida a 4º Distrito de Cachoeira do Sul, criou-se o Cartório de Registro Civil na localidade de São Miguel (primeira sede distrital). No dia 09 de setembro de 1896, e assumiu como primeiro titular o senhor Sother Alvares dos Santos Pessoa, transmitindo o cargo para outros diretores até o momento em que, no ano de 1924, transferiu-se para o povoado de Restinga Sêca, instalando-se na residência de Paulo Magoga (construída em 1922). Com a transferência, este último veio a assumir na

condição de titular do Cartório. No decorrer do tempo, a responsabilidade do Cartório estendeu-se a seu sucessor, seu filho Albery Magoga, o qual atualmente reside nesta casa.

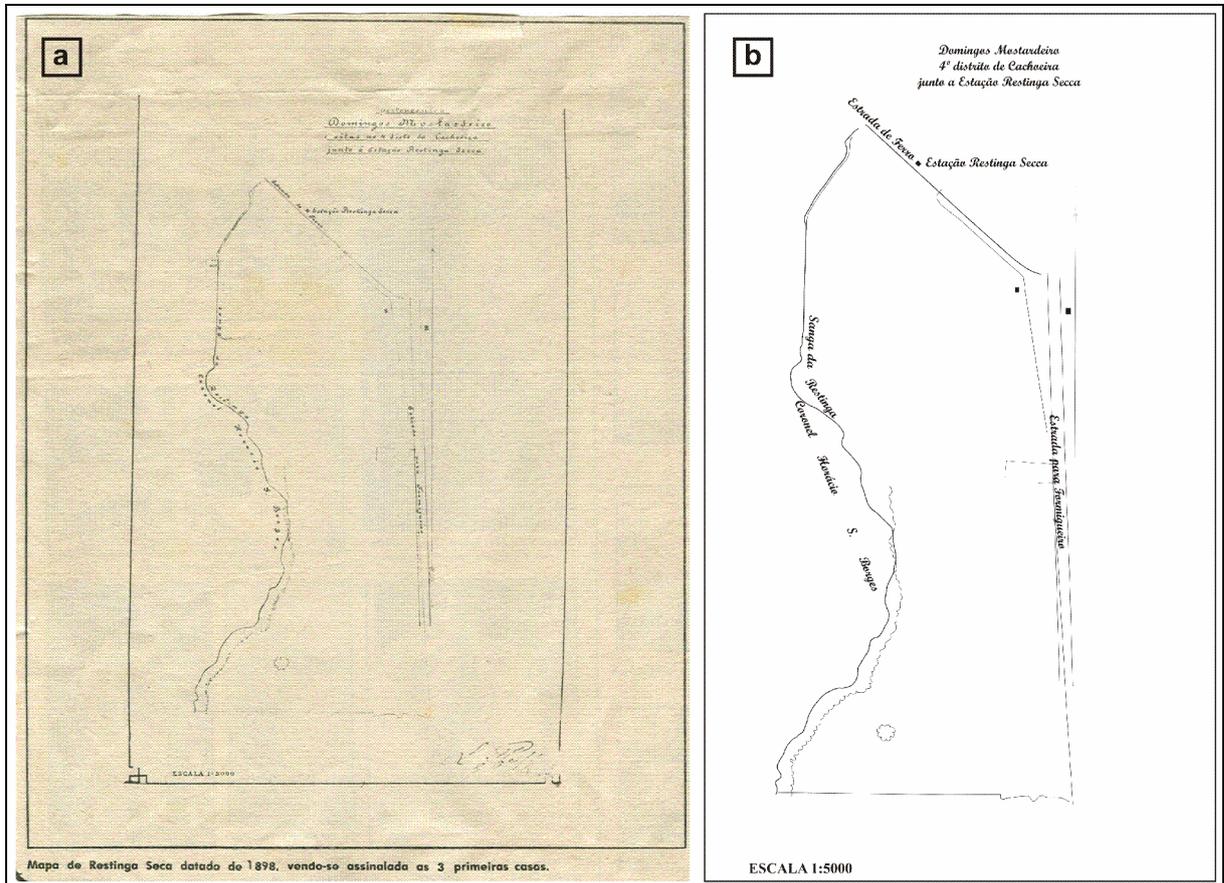


Figura 03 – Mapa Original (a) e (b) releitura de Restinga Sêca em 1898, publicado no Diário de Notícias de Porto Alegre.

Fonte: Arquivo Histórico – Prefeitura Municipal de Restinga Sêca.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Em 1912, construiu-se no Distrito a primeira escola pública, cujas aulas eram ministradas pela professora Leonor Pires de Macedo que, atualmente, denomina-se Escola Municipal Sete de Setembro instalada na localidade de Vila Rosa (FOTOGRAFIA 03). Posteriormente, segundo Borba; Sangoi (1998), em 1925, no povoado de São Miguel funcionava uma Escola Federal ministrada por pastores evangélicos vindos da Alemanha.

Já Oliveira (1983) destaca que no ano de 1915 instalava-se a primeira indústria, a metalúrgica Roepke, sendo considerada um marco para o desenvolvimento agrícola, realizando consertos de implementos (ANEXO E).



Fotografia 03 – Vista frontal da Escola Municipal de Ensino Fundamental Sete de Setembro.  
Fonte: Arquivo Histórico – Prefeitura Municipal de Restinga Sêca.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

No ano de 1920, os moradores do Distrito de Restinga Sêca visavam a um lugar para lazer e esporte. Então, por iniciativa dos senhores, Ernesto Friedrich e Alvin Carlos Pöter, foi fundado o Sport Club Seco, onde atualmente está localizada sua sede social. Anos mais tarde, iniciaram-se as obras para a construção da sua sede esportiva, na atual Avenida Eugênio Gentil Müller.

Havia, também, a necessidade de um local para tratamento de saúde (Hospital) para os moradores. Desse modo, Borba; Sangoi (1998) cita que um grupo de pessoas, principalmente italianos, emitiu o convite ao Dr. Miguel de Patta, de origem italiana, formado pelas Universidades de Bologna e Nápoles, que o aceitou e, em 1926, veio com a família residir em Restinga Sêca, investiu suas economias e construiu o prédio do primeiro hospital, que mais tarde tornou-se o centro de funcionamento do Poder Executivo.

No período em que o hospital estava instalado no prédio da antiga prefeitura municipal, edificou-se uma gruta dos remédios nas proximidades de uma fonte de água para guardar medicação que precisasse de ambientes frios, pois na época não existiam equipamentos domésticos como geladeiras e freezer.

No mesmo sentido da preocupação com a saúde dos moradores, Oliveira (1983) salienta que um dos primeiros colonos imigrantes alemães construiu uma casa de saúde que funcionou por muitos anos, tanto que o Jornal do Povo de 1931 publicou um acidente

ocorrido na localidade, mencionando que “a vítima encontra-se hospitalizada na Casa de Saúde do Dr. Juliano Schwert, na Colônia São Miguel”.

Somente no dia 31 de março de 1938, de acordo com a lei nº 7.199, Restinga Sêca eleva-se à categoria de Vila, obedecendo a urbanização projetada e demarcada pelo agrimensor Domingos Mostardeiro Filho.

O povo católico sentindo a necessidade de uma orientação espiritual mais próxima. Neste mesmo ano estrutura-se a Paróquia do Sagrado Coração de Jesus de Restinga Sêca, a qual passou a pertencer a Diocese de Santa Maria, pois até então a Igreja estava sob incumbência da freguesia de Cachoeira do Sul, e as missas eram realizadas apenas eventualmente, quando um padre de lá se deslocava para realizar o ato religioso.

Em tempo anterior, no distrito de São Miguel, a Igreja Evangélica de Confissão Luterana já se fazia presente, sendo que em 1925 estabeleceu-se a Paróquia Evangélica de São Miguel naquela localidade, e em 1960, edificou-se a Igreja Evangélica na sede do Município.

Transcorridos 21 anos desde a ascensão à categoria de Vila, Restinga Sêca, com uma população de 14878 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 1960 do IBGE, eleva-se à categoria de Município, emancipando-se pela lei nº 3.730, de 25 de março de 1959, desvinculando-se, deste modo, do Município Mãe, Cachoeira do Sul, o que foi publicado no Diário Oficial do Estado no dia 30 de março do mesmo ano (ANEXO A).

Quanto a origem do topônimo Restinga Sêca, deve-se mais a sua situação geográfica, pois o termo restinga é definido por Guerra; Guerra (1997) como uma faixa ou língua de areia, depositada paralelamente ao litoral, graças ao dinamismo destrutivo e construtivo das águas oceânicas.

Na versão da Revista Maioridade de Restinga Sêca (1977), a origem do nome do Município refere-se a dois termos: Restinga, como uma orla de bosque ou mato nas baixadas, à margem de arroios ou sangas, e Sêca devido a presença de uma sanga denominada Passo da Porteira que em certas épocas do ano ficava com pouca água e cortava o seu curso. Por outro lado, o Dicionário da Língua Portuguesa define Restinga como terra e vegetação, que emergem do rio, quando das enchentes. Assim, como a maioria dos colonizadores das áreas vizinhas (Agudo, Dona Francisca, Faxinal, entre outros) queria chegar por via fluvial a Restinga Sêca, (o que só podia acontecer em épocas de cheias, porque não existiam as barragens de hoje), provavelmente tiveram a impressão de estar chegando a uma restinga, pois o Município tem seu limite quase que totalmente estabelecido pelos rios Jacuí e Vacacaí, sem desprezar a presença do Rio Vacacaí-Mirim que drena o Município no sentido noroeste-sudeste, passando próximo a sua sede, no setor norte da cidade.

No dia 08 de novembro de 1959, ocorreu a primeira eleição para Prefeito Municipal, sendo eleito o senhor Eugênio Muller (ANEXO I). No primeiro dia do ano seguinte à criação do Município, realizou-se uma sessão solene de instalação do novo Município, onde foram empossados o prefeito Senhor Eugênio Gentil Muller, Vice-prefeito Senhor Waldemar Arthur Drews e os vereadores, segundo a Ata de Instalação do município de Restinga Sêca (ANEXO F).

Por conseguinte, Oliveira (1983) explica que o povoado denominado Santuário, no ex-distrito de Restinga Sêca, após as eleições, foi incluído pela Justiça Eleitoral como parte integrante da área territorial do município de Faxinal do Soturno, seu limite norte. Mas, logo foi tomado providência pelo senhor Eugênio Gentil Muller, componente da Comissão Emancipadora. A autora complementa que esta área (Santuário) sempre pertenceu ao 4º distrito, mas o fato ocorreu devido a retificação do nome do Arroio Porteirinha para Ariracá. A Lei nº 3.730, que cria o município de Restinga Sêca refere-se ao Arroio Porteirinha como uma de suas divisas, quando deveria mencionar o Arroio Ariracá, conforme encontra-se esclarecido na certidão fornecida pela Prefeitura de Cachoeira do Sul (ANEXO G). Da mesma forma, a certidão fornecida pelo Cartório Eleitoral da 10ª zona demonstra que os eleitores da área em questão sempre exerceram o direito de voto em Restinga Sêca (ANEXO H).

Dentre as principais características socioambientais do atual município de Restinga Sêca, pode-se destacar, de um lado, que quase totalidade das terras está associada a relevo plano originando solos férteis com abundância de água dos rios Jacuí, Vacacaí e Vacacaí-Mirim e, por outro lado, que a população tem várias etnias que originaram trabalhadores responsáveis pelo fortalecimento de sua economia, tornando-se um dos municípios mais promissores da região.

## **1.2 As Bases Socioambientais do Município**

Esta pesquisa teve como objetivo primordial a elaboração do Atlas Eletrônico e Socioeconômico, utilizando-se como recorte espacial o município de Restinga Sêca, localizado na Depressão Periférica do Estado do Rio Grande do Sul e, pela classificação do IBGE em regiões geográficas, pertencente à Mesorregião Geográfica Centro Ocidental Rio-Grandense, especificamente, a Microrregião Geográfica de Restinga Sêca (MRGRS), constituída por oito unidades político-administrativas: Ivorá, Nova Palma, Faxinal do Soturno, Dona Francisca, Agudo, Silveira Martins, São João do Polêsine e Formigueiro. A

Figura 04 ilustra em imagens de satélite do Rio Grande do Sul o Município na Mesorregião, Microrregião e no Estado.

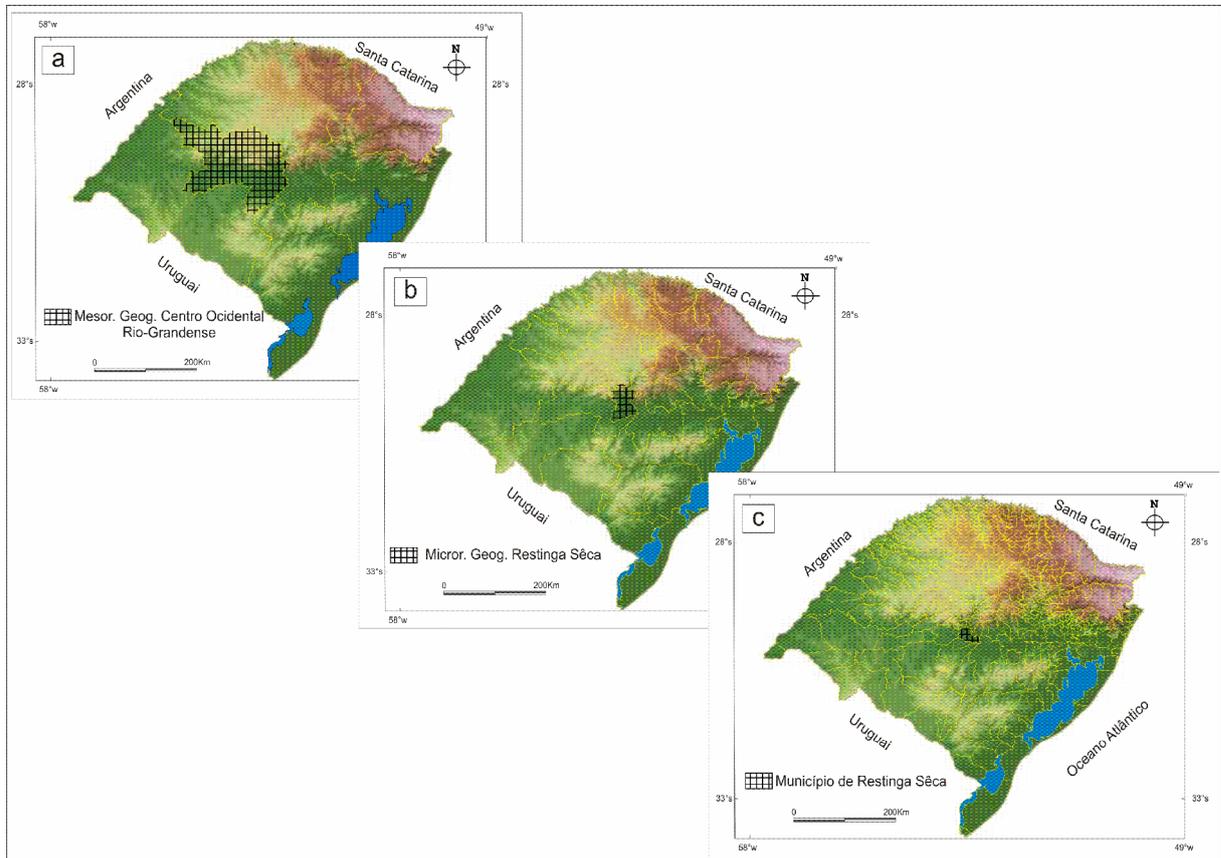


Figura 04 – Localização da Mesorregião (a), Microrregião (b), Município de Restinga Sêca (c) no Estado do Rio Grande do Sul.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Quanto à população, “O censo brasileiro adota o conceito de população residente ou “de direito”, ou seja, a população é enumerada no seu local de residência habitual” (IBGE, 2005). A Figura 05 apresenta dois gráficos, o primeiro ilustra a dinâmica da população absoluta no período de 1960 a 2000 acrescido da contagem da população total de 2007 e o segundo, a população por sexo para o mesmo período, com base nos Censos Demográficos realizados pelo IBGE.

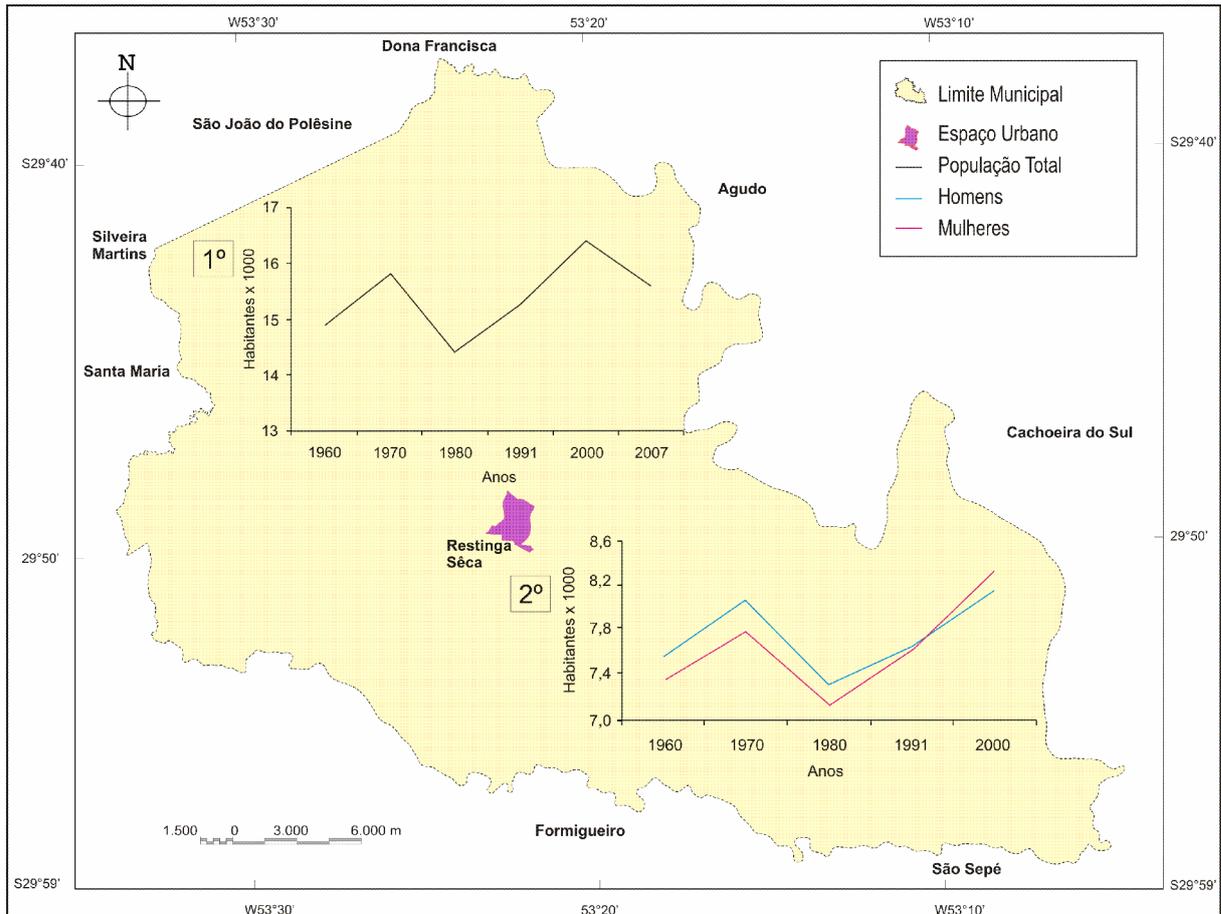


Figura 05 – Cartograma: (1º) dinâmica da população absoluta e (2º) dinâmica da população por sexo do município de Restinga Sêca, RS.

Fonte: IBGE, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao verificar a série temporal de censos demográficos dos anos 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e a contagem de 2007, sobre município de Restinga Sêca, percebe-se uma oscilação de 1500 habitantes no decorrer deste intervalo, decrescendo na década de 1970 e com uma ascensão de 1980 a 2000. Já em relação ao número de homens e mulheres para as mesmas datas, nota-se essa mesma oscilação, porém a partir 1991 ocorre o aumento do número de mulheres comparado ao número de homens, distribuídos em uma área de 956,76 km<sup>2</sup> (FIGURA 05).

Ao discutir sobre o limite municipal, o Art. 2.º da Lei Nº 3.730, de 25 de Março de 1959 de criação do município de Restinga Sêca (ANEXO A) estabelece seus limites político-administrativos: ao norte começa na nascente da Sanga<sup>1</sup> do Marmeleiro, descendo por esta até

<sup>1</sup> Sanga – curso de água de pequeno porte.



Em relação ao relevo, Restinga Sêca encontra-se a uma altitude média de 44 metros acima do nível do mar. Geomorfologicamente situa-se na Depressão Periférica Sul Rio-Grandense.

Quanto às formas de relevo, o Município caracteriza-se pela presença de colinas<sup>3</sup> suaves e planícies aluviais, resultantes do trabalho de sedimentação fluvial dos rios. As colinas são mantidas pelos sedimentos triássicos da Formação Rosário do Sul e Santa Maria, que Bortoluzzi (1974) diferencia dizendo que a Formação Rosário do Sul pertence ao grupo São Bento, possui uma espessura de aproximadamente 250 metros, cuja composição é de sedimentos essencialmente arenosos, com arenitos médios e finos a muito finos, de cor vermelha, rosa, amarela e esbranquiçada, apresentando arenitos sílticos, com matriz argilosa e cimento ferruginoso, ou ainda calcíferos. Muitos sedimentos têm constituição quartzosa, com proporções de feldspato, argila e mica, geralmente pouco consolidados.

Por outro lado, o autor complementa que a Formação Santa Maria possui duas fácies distintas, ou seja, a Fácies Passo das Tropas, onde a constituição é de sedimentos arenosos conglomeráticos, associados a clásticos finos de cor vermelha, e a Fácies Alemoa, em que ocorre a presença de siltitos argilosos, maciços, lamitos vermelho-tijolo, calcíferos, apresentando concreções e caracterizando-se pelo caráter maciço, composição granulométrica constante e ocorrência de répteis fósseis.

Nos flancos das coxilhas foi retirada a vegetação original para o cultivo da soja ou para a criação de gado, transformando a paisagem, bem como nas margens dos rios, atualmente ocupadas por extensas áreas de cultivo de arroz e a madeira utilizada em olarias e fornos de fumo (FOTOGRAFIA 04).

O sistema hidrográfico do Município é espacialmente bem distribuído, com o rio Jacuí (7ª ordem) sendo seu limite sudeste-nordeste e o Vacacaí (6ª ordem) o limite Sul. A parte central do Município é drenada pelo rio Vacacaí-Mirim (5ª ordem) e por diversos canais de primeira ordem que tornam as terras férteis (FIGURA 06). A hidrografia do Município é de fundamental importância para o desenvolvimento do setor primário e, conseqüentemente, para a economia municipal, pois grande parte das terras destinadas ao cultivo do arroz é irrigada por esses rios.

---

<sup>3</sup> No Rio Grande do Sul podem ser denominadas como coxilhas.



Fotografia 04 – 1º Plano lavoura de fumo, 2º plano Estufa de fumo e troncos de árvores.

Fonte: Trabalho de campo, jan. 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Referindo-se ao clima do Município, diz-se que é do tipo subtropical, e para descrever a caracterização da região resgata-se Sartori (2000, p. 209)

- no inverno, a temperatura média do mês mais frio (julho) fica entre 13°C e 15°C e a média das mínimas entre 7°C e 10°C, provocadas pelas invasões periódicas do Anticiclone Polar Atlântico;
- no verão, a temperatura média do mês mais quente (janeiro) é superior a 24°C e a média das máximas entre 32°C, provocadas pelo superaquecimento continental das massas polares (polar velha) ou pelo domínio eventual, portanto em menor frequência, de massas tropicais (MTA ou MTC);
- as temperaturas médias anuais variam entre 18°C e 20°C.

O inverno é marcado por geadas, com freqüentes neblinas cobrindo a cidade. Já as precipitações distribuem-se de forma regular no ano todo, alternando-se curtos períodos de estiagens e cheias. Em épocas com índices pluviométricos mais altos do que o normal, ocorrem as cheias. O rio Vacacaí-Mirim (próximo à área urbana) eleva-se encobrendo as várzeas (planícies aluviais) em suas margens, causando prejuízos às lavouras de arroz, acontecendo o mesmo com os rios Jacuí e Vacacaí (FOTOGRAFIA 05).



Fotografia 05 – Vista parcial das cheias do Rio Vacacaí-Mirim: norte da Avenida Júlio de Castilhos.

Fonte: Trabalho de campo, enchente 2003.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

A Depressão Periférica Sul Rio-Grandense, de acordo com Ross (2005) guarda características genéticas e morfológicas esculpidas em sedimentos paleomesozóicos e apresenta modelados diversos em função da influência da tectônica, variação litológica e dos graus de atuação dos processos erosivos dos mais variados ambientes paleoclimáticos. Esculpida principalmente em sedimentos na borda da bacia sedimentar do Paraná, encontra-se entre o planalto sul-rio-grandense e a escarpa da borda da bacia. Mas sua posição altimétrica situa-se em torno de 200m, sendo drenada pelas bacias do rio Jacuí, para leste, e do Ibicuí, para oeste.

As planícies aluviais embutidas na depressão periférica no município de Restinga Sêca correspondem às planícies do Rio Vacacaí-Mirim, trecho da divisa municipal (oeste) até a sede urbana e do Arroio Divisa. Considerou-se as cotas de 40m a 200m para a Depressão Periférica, enquanto que para as planícies embutidas o limite inferior foi de 40m e o superior de 60m (FIGURA 07). Esta morfologia forma a transição entre a planície aluvial e as coxilhas da depressão periférica. As declividades desta unidade de relevo permanecem em valores menores de 5% com amplitude altimétrica de 20 m e a diferença entre o talvegue e a várzea fica entre 2m a 10m, conseqüentemente determina-se uma declividade média de 1,5%.

As planícies aluviais são constituídas basicamente de sedimentos recentes denominados de depósitos aluvionares de planície e canal fluvial depositados pelos rios no seu leito maior e advindos de compartimentos mais elevados, representados pelo topo e rebordo do planalto onde nascem os rios Vacacaí-Mirim e Divisa (CPRM, 2007). Porém, no interior do Município ocorrem muitos tributários principais que tem suas nascentes nas coxilhas sedimentares da própria depressão central, transportando sedimentos até as várzeas.

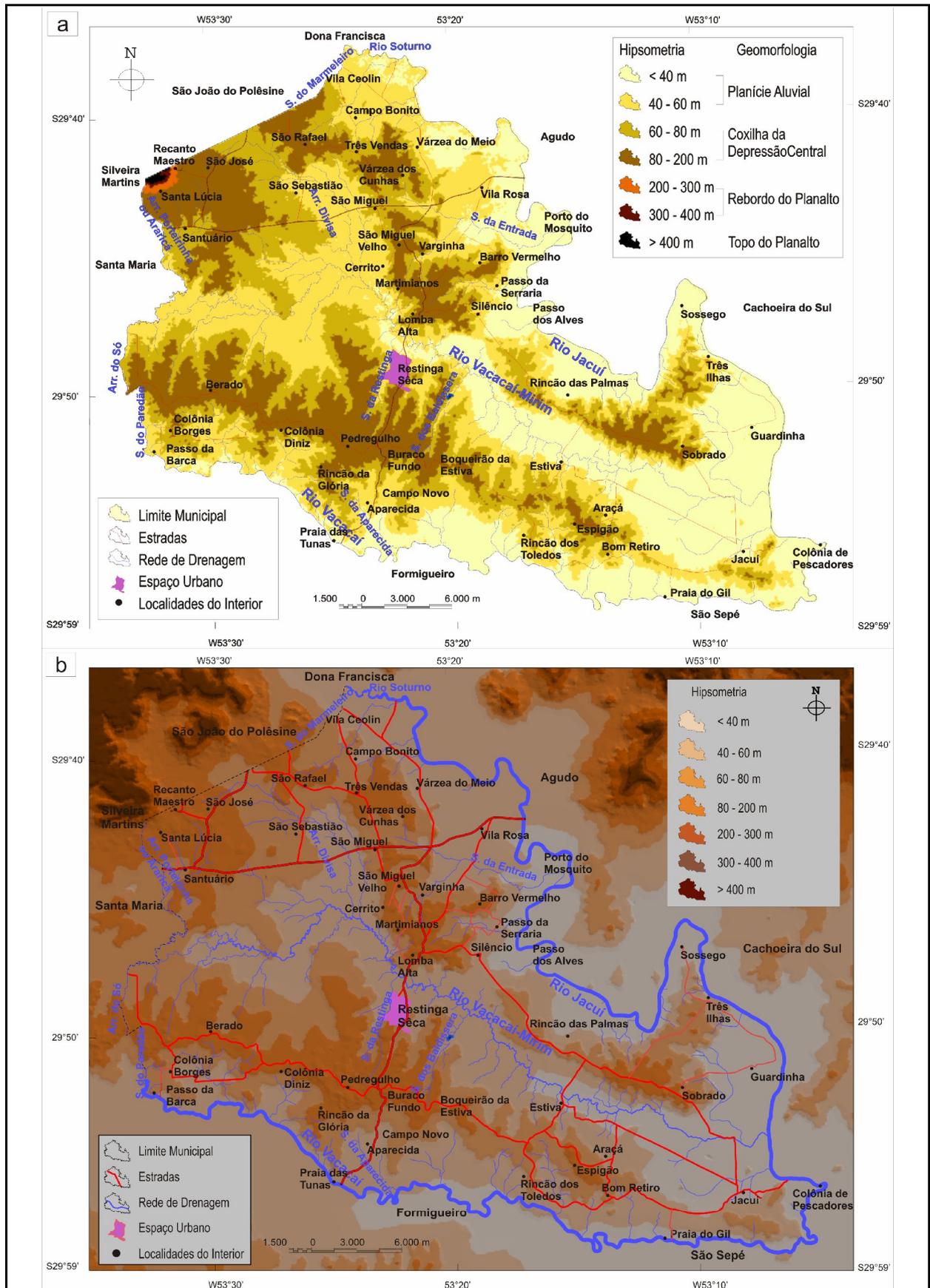


Figura 07 – (a) Mapa Hipsométrico e Esboço Geomorfológico do município de Restinga Sêca e (b) Mapa do Modelo Numérico do terreno.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

O arranjo espacial da rede de drenagem possui um comportamento dendrítico, as drenagens da margem direita do rio Vacacaí-Mirim de oeste até a sede do município de Restinga Sêca apresenta comprimento médio de 6 km, enquanto que na margem esquerda é de 8 km até a confluência com o Arroio Divisa. Já os tributários do Arroio Divisa possuem comprimento médio de 2 km.

Associados à planície destaca-se a grande e média propriedade, e quanto ao uso da terra desenvolve-se a agricultura com o cultivo do arroz e nas áreas de coxilha o cultivo da soja e a presença de campos (FIGURA 08). No que se refere as coxilhas da Depressão Periférica Sul Rio-Grandense, Ab'Saber (1964, p.151) descreve

“... por coxilhas, ... entende-se o domínio das baixas colinas, de relevo relativamente movimentado, esculpidas indiferentemente em terrenos sedimentares, basálticos ou cristalinos. Trata-se de áreas de relevo baixo, porém colinoso e ondulado... o mais belo cinturão de coxilhas do Rio Grande do Sul é encontrado, ao longo das depressões periféricas que envolvem o Escudo Sul-rio-grandense pelos seus quadrantes interiores”

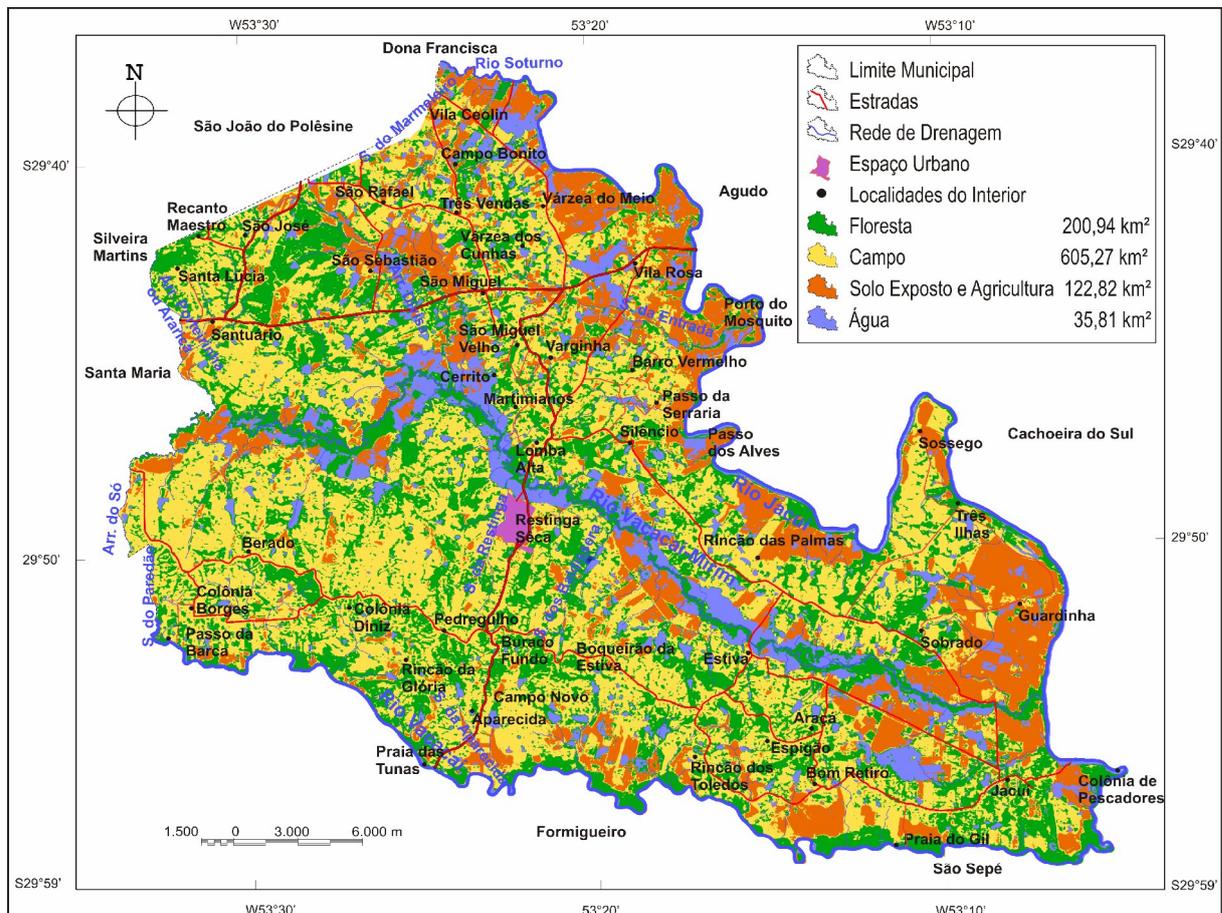


Figura 08 – Mapa do uso da terra no município de Restinga Sêca, 2006 (período chuvoso).  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao analisar a geomorfologia de Restinga Sêca, pode-se constatar três planícies aluviais de magnitude diferenciada, perfazendo o total de 279,38 km<sup>2</sup>. A primeira, de maior expressão (aprox. 74 Km de extensão), está associada ao Rio Jacuí, no sentido de noroeste a sudeste, com declividades inferiores a 5% ao longo de toda a planície. A altitude junto a foz do Rio Jacuí e Vacacaí é de 20 m, enquanto a altitude a noroeste junto ao limite extremo (Dona Francisca) é de 60 m, refletindo uma amplitude altimétrica de 40m (FIGURA 07).

Considera-se o limite da planície aluvial as cotas de 20m a 40m, cuja gênese geomorfológica é representada por depósitos aluvionares de planície e canal pluvial com cascalho marrom sustentada pelos clastos e areia fina a grossa, cor marrom e amarelo, maciços e com laminação cruzada acanalada de médio porte, depositados em canais fluviais. Ocorre também lama preta e cinza escuro, maciça, com restos de vegetais e artrópodes, associada à planície de inundação (CPRM, 2007).

O curso d'água de maior expressão é o Rio Jacuí (7<sup>a</sup> ordem de grandeza em uma hierarquia fluvial), seguindo-se em ordem hierárquica de magnitude fluvial, o Vacacaí-Mirim, Sanga da Entrada, Arroios Laranjeira e Marmeleiro, todos de padrão de drenagem dendrítico. A Sanga do Marmeleiro constitui-se no limite municipal no extremo noroeste com São João do Polêsine. Todos os cursos d'água são afluentes da margem direita do rio principal, que é o Jacuí, (FIGURA 06).

Seguindo essa planície, encontra-se a distribuição espacial das localidades com determinada hierarquia populacional, sobressaindo-se a Vila Rosa junto a BR287, no quadrante nordeste da área urbana de Restinga Sêca, e localidades de hierarquia inferior, como Passo da Serraria, Várzea do Meio, Silêncio, Rincão das Palmas, Guardinha e Sossego.

As localidades supracitadas, inseridas na planície aluvial do Rio Jacuí, refletem uma estrutura fundiária<sup>4</sup> com média de 10 a 100 ha, sendo as propriedades rurais menores localizadas em Vila Rosa, Várzea do Meio, Barro Vermelho e Silêncio e as maiores no Rincão das Palmas, Guardinha e Sossego.

Quanto à condição dos usuários destas estruturas fundiárias, compreendidas como as propriedades ou os imóveis rurais, estão distribuídos socialmente no território, logo, a unidade básica ou imóvel rural (INCRA, 2007) representa a “área destinada à exploração extrativa agrícola, pecuária ou industrial, seja pela iniciativa privada ou pública e a propriedade

---

<sup>4</sup> A estrutura fundiária estabelecida pelo INCRA (2008) especifica que o módulo fiscal (unidade de medida expressa em hectares e fixada para cada município, considerando fatores de exploração) serve de parâmetro para classificação da pequena propriedade rural de área compreendida entre 1(um) e 4 (quatro) módulos fiscais; média propriedade – área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) módulos fiscais; e grande propriedade superior a 15 (quinze) módulos fiscais.

familiar o imóvel rural explorado pelo agricultor e sua família e que lhe garanta trabalho, subsistência, com área máxima estabelecida por região”, ao longo da planície foram classificados como proprietários, na grande maioria, e em menor quantidade ocorre também arrendatários. Ambas têm suas raízes ligadas à matriz agrícola, com base no cultivo do arroz irrigado, com alta produtividade e utilização de tecnologias agrícolas refletidas na quantidade de silos, secadores e equipamentos para a captação de água para a irrigação das lavouras, a qual é garantida pela presença do Rio Jacuí, responsável pelo abastecimento das lavouras orizícolas ao longo do seu leito, independente das épocas de estiagem (FOTOGRAFIAS 06 e 07).



Fotografia 06 –  
Silos para armazenar  
o arroz.  
Fonte: Trabalho de  
Campo, jan. 2007.  
Org.: CIROLINI, A.,  
2008.



Fotografia 07 – Cultivo do Arroz Irrigado.  
Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao interpretar o mapa de uso da terra, com base nas imagens de satélite do ano de 2006 em período de cheias, e em trabalhos de campo, verificou-se a presença da agricultura, principalmente o arroz irrigado, o qual distribui-se em toda planície aluvial da margem direita do Rio Jacuí no sentido noroeste-sudeste. Observa-se, também, em menor expressão, a presença de campos destinados à pecuária baseada na criação de bovinos e, por último, o cultivo da soja (FIGURA 08).

A planície aluvial do Rio Vacacaí localiza-se no extremo sul do Município com orientação oeste-leste, constituindo no limite político-administrativo com os municípios de Formigueiro e São Sepé. Dentre as três planícies aluviais, é a de menor expressão (aprox. 46 km de extensão), mas o rio é o segundo em hierarquia fluvial (6ª ordem).

A planície do Rio Vacacaí tem menor amplitude altimétrica em relação a do Rio Jacuí e apresenta-se com três descontinuidades. A altitude mínima é de 20 m na foz do Rio Vacacaí, extremo leste do Município; opostamente, suas maiores altitudes ocorrem no extremo oeste (60 m). Apresenta declividades menores de 5% em toda a extensão, como ocorre na planície descrita anteriormente (FIGURA, 09).

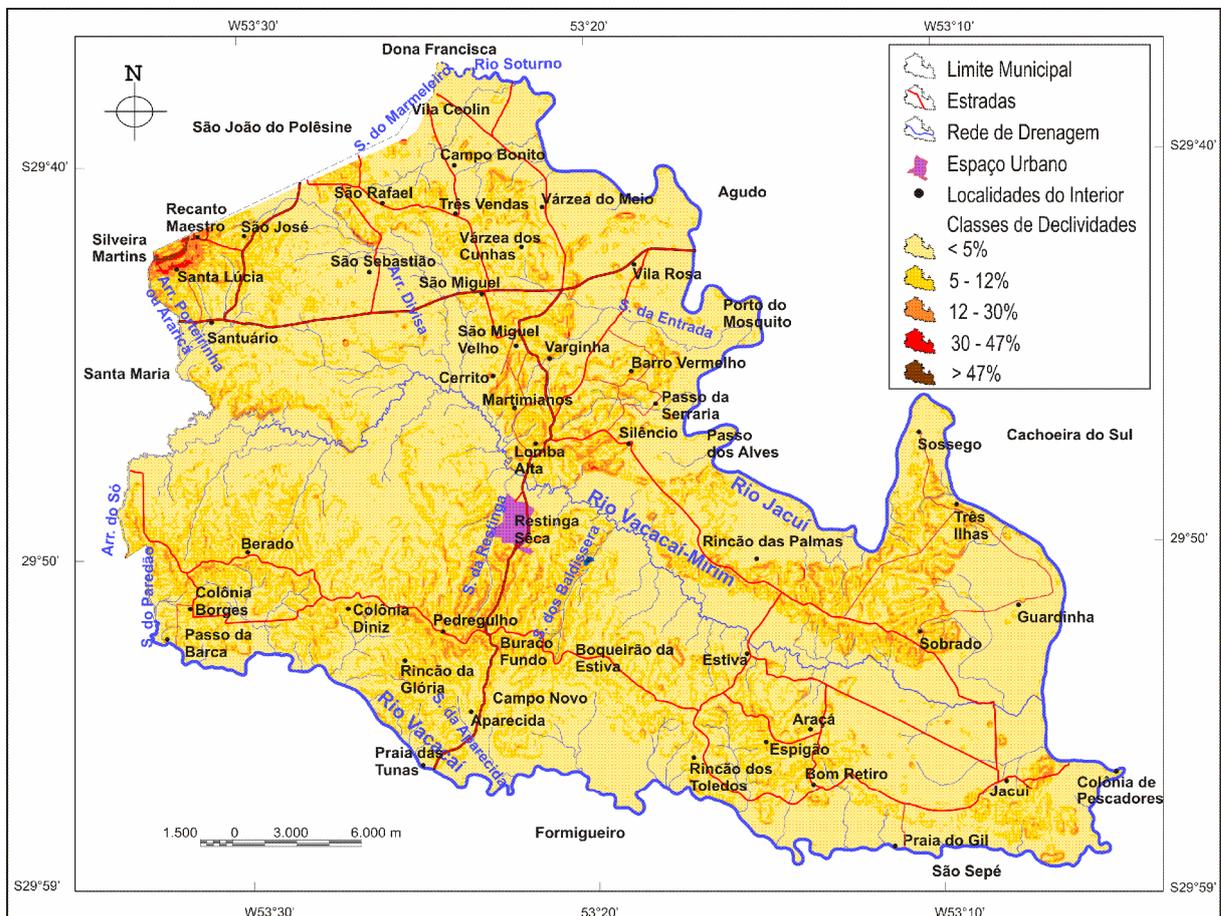


Figura 09 – Mapa Clinográfico do município de Restinga Sêca.

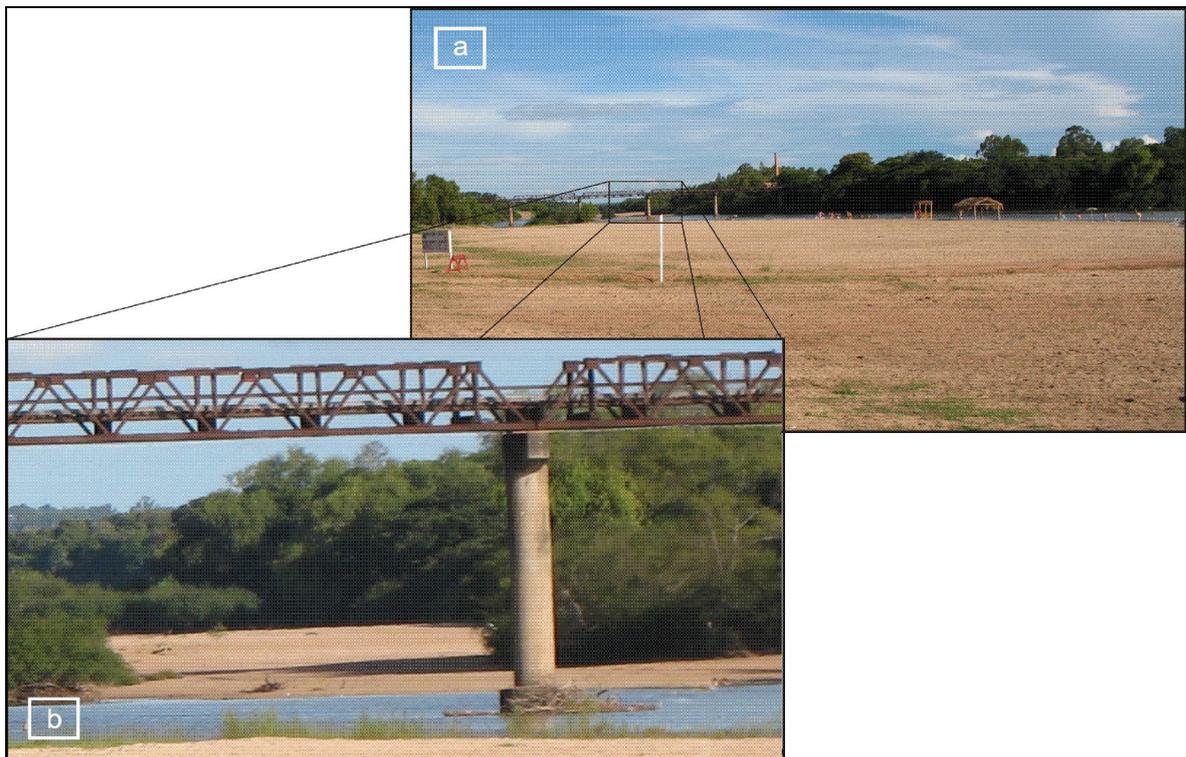
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Nesta unidade geomorfológica, a matriz geológica é a mesma da várzea do Rio Jacuí, com depósitos aluvionares de planície e canal fluvial. Além disso, ocorrem no interior dessa planície duas “janelas”: a primeira localizada entre a Estação Jacuí e o Rio Vacacaí,

denominada de rochas intrusivas São João do Polêsine, composta de rochas hipabissais basálticas e riolíticas/dacíticas, cor cinza escuro, textura granular fina e afanítica, em corpos sub-circulares, diques e soleiras, encaixados em rochas triássicas; a segunda, localizada a oeste da localidade de Bom Retiro (aproximadamente 2 km), composta de laterita Formigueiro com crostas lateríticas, cor marrom e amarelo, com padrão de fraturamento esférico, e conglomerado marrom cimentado por óxido/hidróxido de ferro (CPRM, 2007).

Os afluentes que drenam suas águas em direção sul para o Rio Vacacaí possuem um padrão de drenagem dendrítico e não possuem toponímias, exceção das Sangas da Aparecida e do Paredão; esta última é o limite oeste com o município de Santa Maria.

Ao comentar sobre as localidades, nesta planície encontram-se vários balneários, e de jusante para montante do Vacacaí tem-se a Praia do Gil, das Tunas e Passo da Barca. O destaque é o Balneário das Tunas, considerado como Área Urbana, localizado ao Sul da Sede Municipal junto a BR147, na ligação com o município de Formigueiro (FOTOGRAFIA 08).



Fotografia 08 – (a) Balneário Praia das Tunas no Rio Vacacaí (limite sul com o município de Formigueiro) e (b) ponte rodoviária de ferro, no acesso à Formigueiro.

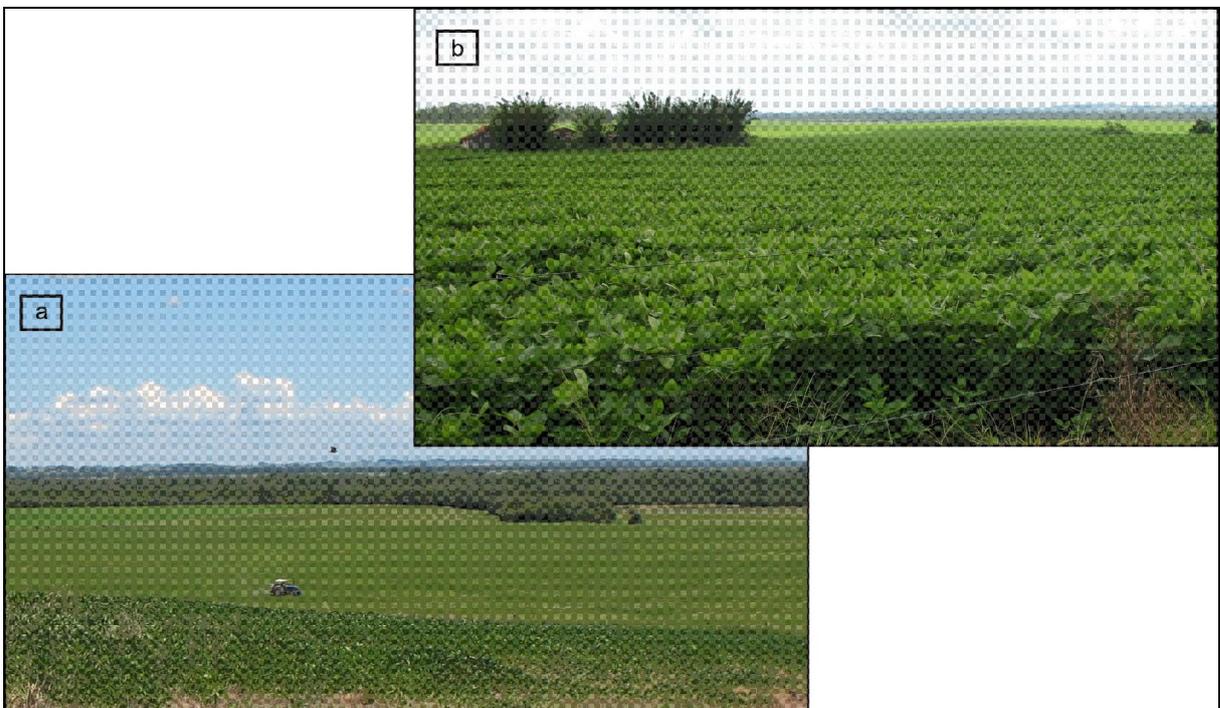
Fonte: Trabalho de campo, jan. 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Analisando-se o tamanho das propriedades desta planície, verifica-se que a estrutura fundiária distribui-se espacialmente em quatro grandes áreas: a primeira, junto a foz dos rios Vacacaí e Jacuí com grandes propriedades; a segunda, não contínua, apresenta médias propriedades, visto que a primeira porção localiza-se ao sul das localidades de Bom Retiro, Rincão dos Toledos, Boqueirão da Estiva e Campo Novo; a terceira porção de média propriedade encontra-se entre a Praia das Tunas e o limite oeste do Município; por fim, a última área, composta por pequenas propriedades, localiza-se junto a BR 149 e entre as duas porções constituídas por médias propriedades.

Quanto à condição dos usuários dessas estruturas, classificam-se como proprietários e arrendatários, com predomínio dos primeiros. A economia desta área baseia-se no cultivo do arroz irrigado e diferencia-se da planície do Rio Jacuí descrita anteriormente por apresentar menores investimentos tecnológicos, o que se reflete em menor produtividade, além de problemas referentes irrigação das lavouras em períodos de estiagem.

Embora seja uma planície de menor expressão areal, sua economia estende-se à pecuária e ao cultivo da soja, em maiores quantidades, quando comparadas com a planície do Rio Jacuí (FOTOGRAFIA 09).



Fotografia 09 – (a) 1º plano lavoura de soja, 2º plano cultivo de arroz e 3º plano mata ciliar do Rio Vacacaí em 2007 e (b) 1º plano lavoura de soja e 2º plano lavoura de arroz em 2008.

Fonte: Trabalho de campo, jan. 2007 e 2008.

Org.: CIROLINI, A., 2008

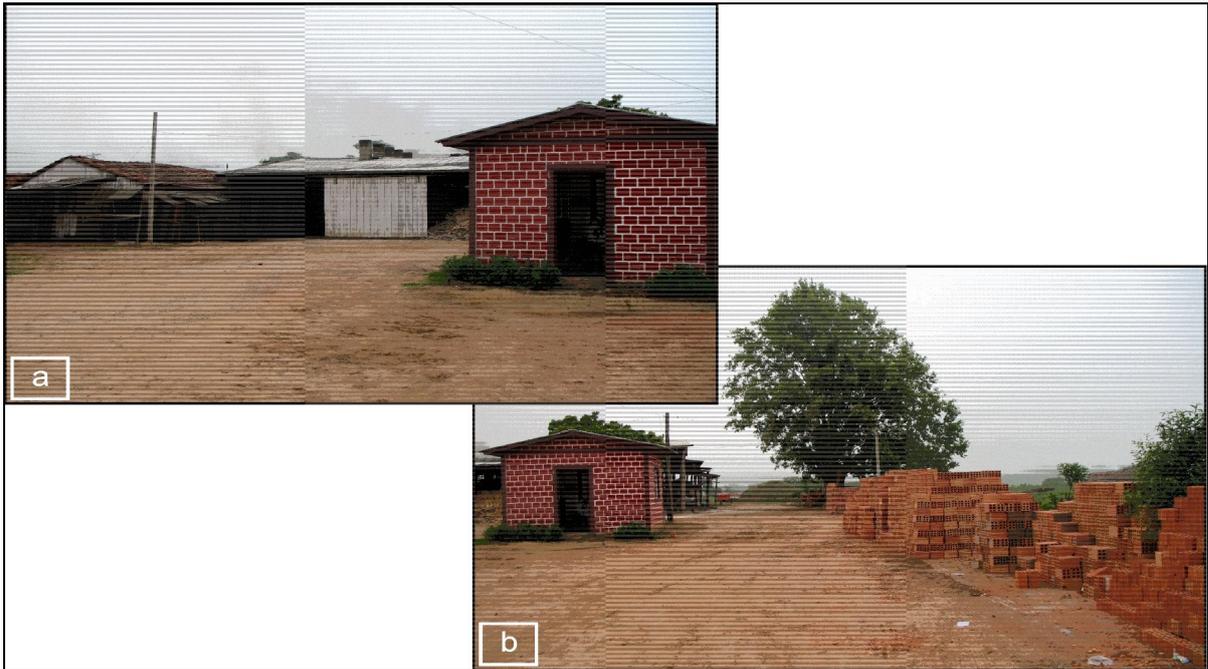
Por fim, a terceira planície aluvial é a do Rio Vacacaí-Mirim, que abrange a área central e sudeste do município de Restinga Sêca, iniciando-se ao norte da sede municipal e seguindo em direção sudeste até a foz no Rio Jacuí (extensão de aprox. 35 km); a declividade, como nas demais, é menor que 5% (FIGURA 09), e a amplitude altimétrica de montante (40 m) a jusante (20 m) é de 20 m (FIGURA 07). A planície comporta-se como um limite físico da área urbana municipal e abriga as localidades de Estiva e Jacuí.

Quanto à geologia, a planície do Vacacaí-Mirim embasa-se, como as demais, em depósitos aluvionares de planície e canal fluvial, rochas intrusivas São João do Polêsine e laterita Formigueiro (CPRM, 2007).

O arranjo espacial dos tributários do rio Vacacaí-Mirim, tanto na margem direita quanto esquerda, possui um comportamento dendrítico, porém os da margem direita possuem comprimento médio em torno de 5 km. Em contrapartida, a margem esquerda caracteriza-se por drenagens com extensão média em torno de 2 km. Em toda sua extensão, os afluentes são classificados de 2<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> ordem.

Em relação à estrutura fundiária, observa-se a presença da grande propriedade na margem esquerda do Rio Vacacaí e a leste de Estiva na margem direita, onde ocorre, também, a presença da pequena propriedade, com uma extensão de 5 km a partir da sede e deste local até Estiva predomina a grande propriedade. A condição de posse da terra nessas duas estruturas caracteriza-se por ser de proprietários e arrendatários (em menor quantidade), voltadas para a produção do arroz irrigado com o uso de técnicas de curva de nível e aplicação de tecnologias agrícolas, resultando em alta produtividade, como ocorre na planície do rio Jacuí.

Diferencia-se das anteriores, do Jacuí e do Vacacaí, pelo sistema de irrigação e o excessivo número de açudes pertencentes à área, que mantém a sustentabilidade das águas do Rio Vacacaí-Mirim no período de estiagem. Ocorre, também, a produção de soja e milho, bem como outras culturas em menor intensidade, além da extração de barro para abastecer as olarias e contribuir para a construção civil (FOTOGRAFIA 10).

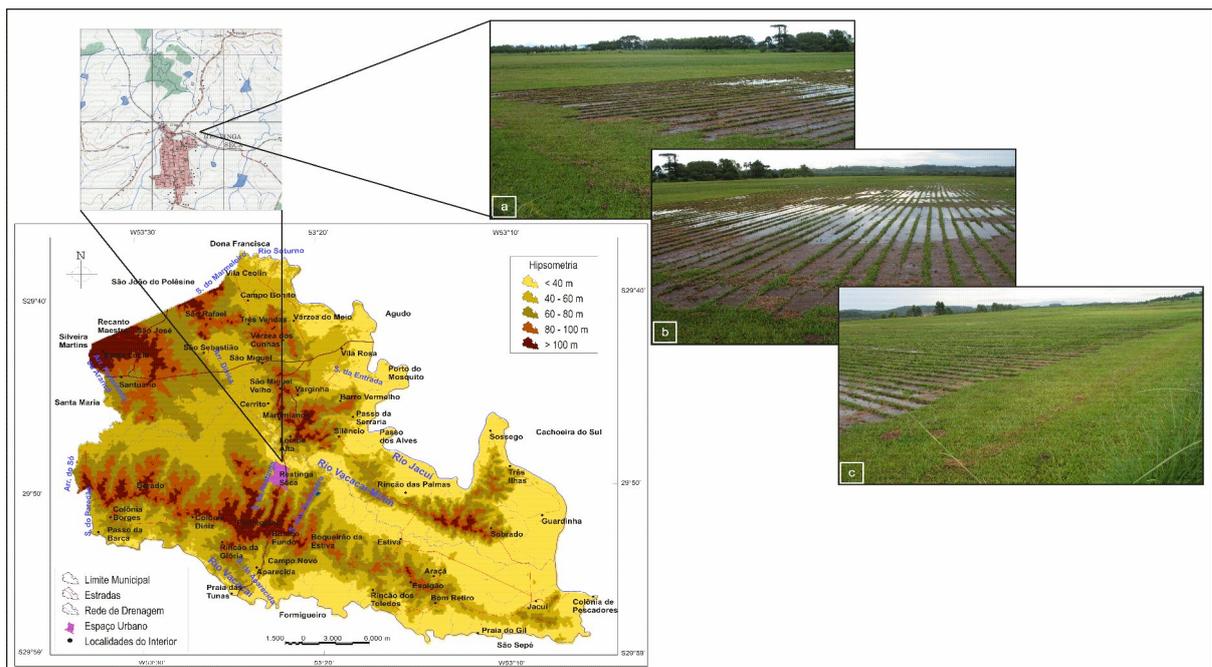


Fotografia 10 – Olaria, (a) local de fabricação e (b) produto final.

Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Além disso, verifica-se nesta área que a fonte econômica emergente são as grameiras, situadas a nordeste da sede municipal, próximas à margem direita do Rio Vacacaí-Mirim, que são cultivos de grama e vem sendo utilizadas nos taludes das estradas, estádios de futebol e jardinagem (FOTOGRAFIA 11).



Fotografia 11 – Localização da Grameira e fotografias em diferentes ângulos (a, b, c).

Fonte: Trabalho de Campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao analisar as coxilhas da Depressão Periférica Sul Rio-Grandense, observa-se que o município de Restinga Sêca possui duas unidades no sentido noroeste-sudeste caracterizadas por essa morfologia: a primeira localizada entre as planícies aluviais dos rios Jacuí e Vacacaí-Mirim, com aproximadamente 35km de extensão, e a segunda entre as planícies aluviais do Rio Vacacaí-Mirim e Vacacaí, com aproximadamente 46km de extensão. Essas colinas suaves e contínuas associam-se a extensa planície da depressão periférica, a um compartimento estruturalmente simples e é a unidade de relevo que abrange a segunda maior área no município de Restinga Sêca, hipsometricamente é inferior a 240m. Sobre a depressão periférica Bortoluzzi (1974, p. 12) salienta “é caracterizada pela presença de formas de relevo modestas, onde as feições mais típicas são representadas por coxilhas baixas e alongadas”.

Porém, Moreira; Costa (1986 p. 27) sobre as coxilhas expõem “é a forma mais comum do relevo do Rio Grande do Sul ... Entretanto, nem todas as coxilhas são iguais. Nas áreas cristalinas, elas são mais elevadas e têm formas arredondadas. Nas áreas sedimentares, elas em geral são mais baixas e mais alongadas”. Por conseguinte, no trabalho realizado no município de Santa Maria, limite político oeste de Restinga Sêca, cujas as características do relevo são semelhantes, Maciel Filho (1990, p. 16) afirma que:

“As coxilhas são interflúvios. Os solos são residuais, coluvionares e colúvio-aluvionares. O substrato rochoso é composto pelas formações Rosário do Sul, Santa Maria e Caturrita. Ravinas e voçorocas são comuns na Depressão. Representam uma degradação acelerada e são fatores importantes no impedimento ao uso e desvalorizam os terrenos”.

Essas colinas, de acordo com o Mapa Geomorfológico do INCRA (1972), são denominadas coxilhas pampeanas. Pode-se citar como a mais conhecida a do Espigão, localizada no setor centro-sudeste entre a sede municipal e a localidade de Jacuí (FOTOGRAFIA 12).



Fotografia 12 – Coxilhas na Localidade de Espigão, a sudeste da sede municipal.

Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2008.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Entre as planícies aluviais do município de Restinga Sêca encontram-se dois alinhamentos de coxilhas, já citados anteriormente. O substrato desses dois alinhamentos, é mantido pelos sedimentos da formação Sanga do Cabral que data do triássico inferior, composta de arenitos finos, cor rosa e laranja, lenticulares, maciços e com laminação horizontal e cruzada acanalada de médio e grande porte, associadas aos canais fluviais e dunas eólicas. Ocorre outra fácies localizada a sudoeste da primeira unidade e no segundo modelado, junto ao sítio urbano de Restinga Sêca denominada fácies de arenitos e conglomerados intercalados compostos por arenitos grossos e conglomerados, cor salmão, lenticulares, maciços e com laminação cruzada acanalada de médio e grande portes, associados a canais fluviais (CPRM, 2007).

No primeiro alinhamento de coxilhas (noroeste-sudeste), ao norte da sede municipal, existem “áreas litoestratigráficas denominadas laterita Formigueiro composta por crostas lateríticas, cor marrom e amarelo, com padrão de fraturamento esférico e conglomerados...” (CPRM, 2007).

As declividades apresentam-se no intervalo de 5 a 30%, e as altitudes variam de 40 a 200m, constituindo-se uma unidade de média energia do relevo. Ocorre nessas unidades, em termos de uso da terra, áreas de campos limpos de 85 a 90% da área total do Município e em áreas menores são ocupados por capões de mato e matas-galerias ao longo dos rios, riachos, sangas e banhados, (FOTOGRAFIA 13).



Fotografia 13 – Campos limpos, capões de mato e mata-galeria.

Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2008.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Intercalados com os campos limpos, existem pastagens implantadas. Esse consórcio fomenta as atividades pecuaristas que, nestas áreas, caracterizam-se pela média e pequena propriedade. Na agricultura, destaca-se a lavoura temporária, com o cultivo da soja e, em menor escala, com cultivo do fumo, milho e melancia (FOTOGRAFIA 14).



Fotografia 14 – (a) Lavoura de fumo, (b) lavoura de soja, (c) mato de eucalipto, (d) campo.

Fonte: Trabalho de Campo, jan. 2007 e 2008.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

As pequenas e médias propriedades, caracterizam-se por apresentar proprietários que plantam e vivem a partir da agricultura em sua maioria, e alguns arrendatários nas propriedades com maior área agricultável.

Entre as duas unidades supracitadas, destaca-se, na primeira, entre a planície dos rios Jacuí e Vacacaí-Mirim, a pecuária está voltada para a criação de bovinos, suínos e aves. Na segunda, situada entre a planície dos rios Vacacaí-Mirim e Vacacaí, também a economia voltada a pecuária, principalmente com a criação de bovinos.

Quanto a distribuição espacial das localidades nesses dois alinhamentos de coxilhas (Fotografia 15) destaca-se que o que está ao norte da cidade, no sentido noroeste-sudeste, encontram-se as localidades de São Rafael, Três Vendas, Várzea dos Cunhas, São Miguel, São Miguel Velho, Martimianos, Lomba Alta, Rincão das Palmas e Sobrado.



Fotografia 15 – Extensão da área urbana e coxilhas de Lomba Alta e Rincão das Palmas.  
Fonte: Trabalho de Campo, 2008.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

No segundo alinhamento, no sentido oeste-leste, onde se encontra a sede municipal, têm-se as localidades de Colônia Borges, Berado, Colônia Diniz, Rincão da Glória, Pedregulho, Boqueirão da Estiva, Espigão, Bom Retiro e Jacuí (FOTOGRAFIA 12). Nota-se que a sede da maioria das localidades situam-se sobre esses dois modelados. Isso se deve ao fato de que as áreas de planície são destinadas à lavoura orizícola, logo sujeitas às inundações nos períodos de cheias (FIGURA 07).

Outras razões que explicam a localização delas levam em consideração fatos históricos culturais e étnicos. Um exemplo está ligado à colonização italiana que ocupou áreas com maiores altitudes, pois seriam mais propícias ao cultivo da uva. Outra explicação dessa localização deve-se a origem do nome das localidades, ligada ao termo colônia, razão que deu origem ao nome da Colônia Diniz e Borges.

A distribuição espacial dos solos no Município vincula-se, de modo geral, às unidades de relevo Coxilhas da Depressão Periférica e as Planícies Aluviais. Associados às coxilhas, têm-se os Argilossolos, definidos pela EMBRAPA (1999, p.83) como:

Solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E, e apresentando, ainda, os seguintes requisitos: horizonte plântico, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural; horizonte glei, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.

São solos geralmente profundos a muito profundos e bem drenados, que podem aparecer formação de voçorocas profundas (Buraco Fundo). Estão utilizados nas culturas de soja, campos naturais e pastagens implantadas. De acordo com Streck et al. (2002) para atingir rendimentos satisfatórios em lavouras ou campos naturais exigem fertilizantes e outras correções pertinentes. Devido a sua alta tendência a erosão é necessário usar culturas anuais agregados ao plantio direto

Já os Planossolos são solos imperfeitamente ou mal drenados encontrados nas várzeas dos rios Jacuí, Vacacaí e Vacacaí-Mirim e outros. Conforme EMBRAPA (1999, p. 101) são:

Solos constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico e satisfazendo, ainda, os seguintes requisitos: horizonte plântico, se presente, os requisitos para Plintossolo; horizonte glei, se presente, coincide com o horizonte B plânico ou ocorre abaixo do mesmo.

Os solos destas planícies aluviais são propícios ao cultivo do arroz irrigado e com sistemas de drenagem eficientes e são aptos também para culturas de milho, soja e pastagens (STRECK et al, 2002).

O rebordo do planalto é uma faixa de transição entre o topo do planalto da Bacia do Paraná e a Depressão Periférica, e liga-se a superposição de sucessivos derrames de lavas do vulcanismo mesozóico da Bacia do Paraná e arenitos intercalares, resultando num desnível da ordem de 370m entre o seu topo e as terras mais baixas da Depressão. Abrange áreas da porção noroeste do município de Restinga Sêca, nos limites com os municípios de São João do Polêsine e Santa Maria. As altitudes nesta área variam em média de 200m a 400m com declividades superiores a 30% (FIGURA 09).

Essa área é caracterizada, na visão de Pereira et al. (1989), por escarpas abruptas, que culminam em morros com topos arredondados ou tabulares, dependendo da intensidade da ação erosiva, ora apresenta degraus ou patamares e que decaem em direção as terras mais baixas.

A pequena propriedade predomina nesta unidade de relevo, com o desenvolvimento de atividades ligadas à pecuária e permanência de florestas nas áreas de maiores declividades. Nela encontram-se as localidades de Santa Lúcia e parte do Recanto Maestro.

Por último, tem-se o topo do Planalto localizado no extremo noroeste do Município com altitudes acima de 400m e declividades de 8 a 12%, com topografia fracamente ondulada, resultado do vulcanismo fissural ocorrido na Bacia do Paraná na era mesozóica. Por ser uma área ínfima no Município, considerou-se desnecessária sua caracterização.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

---

### 2.1 Cartografia e Geografia: Contextualização Histórica

A Geografia dedica-se aos estudos de organização e distribuição dos fenômenos no espaço e tem na Cartografia um recurso para representar, de forma qualitativa e quantitativa, os fenômenos geográficos, facilitando a análise e comparações das informações obtidas, principalmente no contexto regional.

Os povos primitivos, mesmo sem o domínio e conhecimento da escrita, conheciam as estruturas da natureza, e na busca de seu sustento e de novas terras, acumulavam informações que posteriormente eram repassadas às gerações futuras. O homem transmitia suas idéias do espaço geográfico por meio de informações orais e/ou desenhos, no sentido de localizar os lugares e relatar fatos, o que acarretou no surgimento dos primeiros registros cartográficos, ou seja, os mapas. Dias (1991, p. 15), Peters (1992, p. 9) e Almeida (2007, p. 16) reforçam esse pensamento:

O mapa é uma forma de linguagem mais antiga que a própria escrita. Povos pré-históricos, que não foram capazes de registrar os acontecimentos em expressões escritas, o fizeram em expressões gráficas, recorrendo ao mapa como modo de comunicação.

Esses registros visuais eram importantes para a localização e expansão do horizonte geográfico e, como reafirma Raisz (1969, p. 11), “fazer mapas é uma aptidão inata da humanidade”. O homem sempre precisou dos mapas para se localizar, expandir seu território e se defender dos inimigos.

A palavra mapa<sup>9</sup> é provavelmente de origem cartaginesa e significa “toalha de mesa”. Os navegadores discutiam rotas e determinadas localizações rabiscando diretamente nas toalhas das mesas ou em qualquer superfície horizontal, surgindo, assim, esse documento gráfico de fundamental importância em todas as dimensões espaciais: local, regional e global.

---

<sup>9</sup> Do italiano mappa, que significa toalhinha, guardanapo; e do latim entre os antigos agricultores, significava representação gráfica de um terreno. (Dicionário Eletrônico Houaiss, 2001)

O mapa mais antigo que se tem conhecimento é o mapa Ga-Sur, de origem babilônica e, segundo Ferreira; Simões (1986, p. 3) e Oliveira (1993, p.17):

Constitui-se de uma pequena placa de argila, representando o vale de um rio, provavelmente o Eufrates, com uma montanha de cada lado e desaguando por um delta de três braços. O Norte, o Leste e o Oeste estão assinalados com círculos com inscrições.

Já no entendimento de Peters (1992, p. 9), esse mapa antigo “[...] é uma placa de arcilla encontrada en umas excavaciones en las cercanías de Harrán (200km al norte de Bagdad), la cual lleva grabado un mapa del territorio entre Urartu y Akkad, los valles fluviales entre el Zagros y el Líbano, o sea, el norte del actual Irak”.

Havia uma preocupação constante entre os navegadores com a representação dos lugares e com a identificação e reconhecimento do que ocorria nesses espaços. Nesse caso, divulgavam essas informações geográficas através de registros (mapas) elaborados com os materiais que disponibilizavam.

Esses mapas eram elaborados a partir do que conheciam e das viagens que realizavam, mas quando os cartógrafos não participavam dessas viagens, Dreyer-Eimbcke (1992, p. 17) frisa:

esforçavam-se, em oficinas, para lançar no pergaminho, papel, vidro ou nas chapas de cobre os resultados dessas viagens de descobrimento. Ao tentar preencher os espaços vazios no interior de países longínquos, com detalhes característicos de costumes, vestimentas e habitações dos nativos, os cartógrafos nos fornecem, de um lado, os primeiros registros daquelas terras e de seus habitantes, mas, por outro lado, nos contam também a história de seu tempo. Assim, os mapas são igualmente um tipo de espelho que reflete as visões religiosas e filosóficas, os interesses e os conhecimentos da época de sua confecção.

Nesta época, predominava o interesse pela visão abrangente da Terra, fazendo com que a cartografia se desenvolvesse a partir dos mapas-múndi para depois atingir a representação de espaços menores, que exigem maior precisão e detalhamento, para serem utilizados na prática. Esboçava-se, desse modo, as primeiras preocupações de representações escalares da cartografia do local ao global.

Por outro lado, o apogeu da Cartografia na Grécia está associado ao nome de Cláudio Ptolomeu, que elaborou uma obra de oito volumes denominada Geografia, na qual escreveu sobre a construção do globo, planisfério e a técnica de desenvolver projeção de mapas. Ele organizou uma relação de 8000 nomes de lugares com suas respectivas latitudes e longitudes

para determinar sua posição. As coordenadas foram adquiridas de velhos mapas ou registros de itinerários.

Neste cenário, Raisz (1969) comenta que o texto “Geografia” atribuído a Ptolomeu foi acompanhado por um mapa-múndi e 26 mapas detalhados. No entanto, ressalta uma indecisão sobre a autoria desses documentos, que na sua forma original datam dos tempos clássicos e constitui o primeiro Atlas Universal.

Os povos gregos tiveram grande importância e foram os precursores do desenvolvimento da Cartografia ocidental, pois contribuíram significativamente com o processo evolutivo das técnicas cartográficas. Neste período, aproximadamente no século IV a.C., havia muitas discussões não só com as técnicas, como também, em relação a forma da Terra, o que influenciava na confecção dos mapas. E como resultado, chegaram à definição das linhas da rede geográfica do globo terrestre que permanecem atualmente, ou seja, determinaram o Equador, trópicos, círculos polares e meridianos. Outro nome de significativa importância para a cartografia é Eratóstenes de Cirene, que por meio de seus conhecimentos de Geometria, calculou a circunferência da Terra.

Ao contrário dos gregos eminentemente pensadores, os romanos de pensamento prático eram indiferentes aos sistemas de longitudes e latitudes, pois visavam mapas de caráter prático, com o intuito de expansão de territórios e, também, para fins militares e administrativos.

Na Idade Média, praticamente como ocorreu em todas as ciências, há um retrocesso no desenvolvimento da cartografia. Sob influência da Igreja, o mundo não é representado como é na realidade, voltando a ser utilizado o mapa-múndi circular. Tais modificações fizeram com que se perdesse sua exatidão geográfica devido à simplicidade e simetria da distribuição das terras. O mundo era redefinido de acordo com os preceitos do cristianismo e da Bíblia. Nota-se, por exemplo, que a forma da Terra não era considerada um problema intelectual, e sim uma questão religiosa. Porém, os mapas-múndi e os mapas em geral, nesse período, desempenhavam outras funções: refletiam idéias comuns da época, teoria quase científicas dos gregos, as mitologias pagãs e o sistema de cosmografia cristão. Apesar disso, esses mapas são interessantes e possuem valor, porque preservam as bases de concepção do mundo que cercavam os estudiosos da época.

Ao estabelecer uma relação com os mapas anteriores, pode-se dizer que na segunda metade do século XIII surgiram mapas mais exatos, comparados aos anteriores, denominados Cartas Portulanas, reconhecidos para fins práticos de navegação. Seu princípio baseia-se em medições utilizando a bússola, instrumento cujo uso se generalizou nessa época. A principal

característica desses mapas é o minucioso sistema de rumos e rosa-dos-ventos, os quais têm a finalidade de ajudar os navegadores no estabelecimento de suas rotas, somadas a orientação em relação ao norte magnético e os nomes dos acidentes geográficos.

As mais antigas Cartas Portulanas encontradas, na concepção de Kimble (2000, p. 251), “são de origem italiana, feitas em Gênova e Pisa; aquelas que datam da última metade do século XIV são basicamente catalãs”.

Ao tratar da forma das Cartas Portulanas, Raisz (1969, p. 22) salienta que esta “atingiu seu auge com a obra de uma família de judeus catalães que viveu em Mallorca nos fins do século XIV. O Atlas Catalão de 1375 difere das Cartas Portulanas comuns, por seu maior alcance, o que o converte em mapa-múndi”.

O progresso da Cartografia foi impulsionado pela nova tradução da Geografia de Ptolomeu para o latim, com a recuperação da obra completa, incluindo os mapas; pela invenção da imprensa e da gravação, pois anteriormente, os mapas eram desenhados a mão, fazendo com que seu custo se tornasse elevado e seu uso limitado, e, também, por um importante fato que contribuiu para o ressurgimento da Cartografia, ou seja, os Grandes Descobrimentos. Em outras palavras, não só o da bússola, mas inclusive o aperfeiçoamento dos barcos a vela, sendo que os primeiros descobrimentos importantes de acordo com Raisz (1969, p. 24):

foram realizados pelos portugueses ao longo da costa ocidental da África e as novas terras foram representadas em mapas soltos do tipo Portulano, nos Atlas daquele tempo. Também aparecem estes territórios no globo terrestre construído por Martim Behaim, de Nuremberg, em 1492, o globo mais antigo que se conhece.

No início do século XVI, houve um acréscimo no desenvolvimento da Cartografia italiana, com a produção de muitos mapas; os primeiros possuíam um estilo portulano com rumo e rosa-dos-ventos, e nos últimos foram introduzidas projeções regulares. O fato marcante deste período ocorreu com a publicação do Atlas de Lafreri, encadernados com vários mapas desenhados pelos melhores cartógrafos da época.

Por conseguinte, a metade do século XVI foi considerada a idade de ouro da cartografia holandesa, pois houve uma abundante produção de mapas bem trabalhados, atingindo o auge da arte cartográfica. Os holandeses também desenvolveram alguns mapas referentes as cidades, dando origem, conforme Raisz (1969, p. 32), ao “Atlas urbano de Braun e Hoefnagel, intitulado Civitates Orbis Terrarum, que representa muitas cidades com grande meticulosidade”.

O trabalho mais conhecido de Gerhard Mercator, um dos ícones mais importantes da Cartografia, foi a projeção cartográfica, definida por meridianos retos e equidistantes e paralelos também retos, mas cada vez mais espaçados entre si em direção dos pólos. Além disso, criou o termo Atlas para designar uma coleção de mapas. Portanto, os Atlas surgiram para nomear um conjunto de vários mapas que resultam numa publicação, os quais são muito utilizados na atualidade em diferentes mídias.

Janszoon publicou o Atlas Novus em 1634, composto de seis volumes com, aproximadamente, quatrocentas pranchas gravadas e coloridas. Seus filhos e seu neto continuaram essa obra, conforme Raisz (1969). Ainda na visão deste autor, o maior Atlas de todos compreendia doze volumes e foi traduzido em várias línguas.

Na França, os mapas apresentavam um estilo clássico portulano e assemelhavam às pinturas murais, porém as principais peculiaridades desses mapas era a precisão, clareza e minuciosidade. Na Cartografia francesa, a família Sanson ganhou destaque, pois, de acordo com Duarte (2002, p. 41), esta família publicou “muitos mapas e Atlas, percebendo-se, entretanto, a influência da Cartografia dos países baixos, especialmente de Mercator”.

Em contrapartida, na Inglaterra, os mapas possuem um estilo semelhante ao holandês. Cristóvão Saxton contribuiu com a cartografia inglesa através da elaboração de um Atlas que continha mapas dos condados da Inglaterra, publicado em 1579, o qual era um dos primeiros a conter medidas detalhadas da superfície do país.

No final do século XVII, ocorreu a renovação da Cartografia, iniciada com as determinações de longitudes efetuadas pela Academia Francesa, após observações em vários lugares do mundo.

Como nos Países anteriores, a Cartografia Alemã do século XVIII publicou muitos mapas e Atlas, caracterizando-se pela riqueza de detalhes, além de serem realizados importantes levantamentos topográficos reunidos por Jaeger no Grand Atlas d'Allemagne. Nesta época, durante o período de guerras o exército necessitava de mapas detalhados e precisos. Nesse caso, organizaram entidades cartográficas próprias. A Geografia, neste período, era concebida basicamente como descritiva, mas o desenvolvimento científico obteve um grande impulso em relação a Cartografia.

O conhecimento geográfico até fins do século XVIII não se encontrava sistematizado cientificamente, mas sim disperso e consistia de relatos de viagens, voltado ao reconhecimento e registro espacial, tratando-se basicamente da descrição e, por meio dos mapas, procuravam compreender as relações e interações entre diferentes lugares.

Neste momento, a Cartografia, comenta Archela (2003, p. 2),

“foi a expressão da Geografia e estava nas mãos de militares e viajantes ligados diretamente ao poder e financiados pelas coroas européias. O produto científico culminava em um tratado descritivo e cartográfico, sem uma demonstração de compromisso político no sentido de criticar o seu uso pelo Estado, ou as sociedades envolvidas nestas descobertas. As primeiras colocações sobre uma Geografia Sistematizada como um saber específico só vai ocorrer na Alemanha, a partir de Kant, Humbold, Ritter e Ratzel, no século XIX”.

Estes ilustres pensadores formaram as bases da Geografia Tradicional ou Clássica, fundamentada no Positivismo e procuravam a explicação dos fenômenos universais através de uma metodologia empirista ou da verificação experimental.

A visão geográfica de Ratzel possuía uma concepção orgânica da terra. Foi o criador e o defensor das idéias que formulou o determinismo geográfico, em que o homem era um agente passivo e o meio um agente transformador.

Paradoxalmente, o possibilismo geográfico teve origem com Vidal de La Blache, corrente de pensamento oposta ao determinismo geográfico, que defendia a idéia que a natureza influenciava sobre o homem. No entanto, o homem tinha possibilidades de modificar o meio. Ainda sobre Vidal de la Blache, Archela (2003, p. 3) ressalta:

Foi ele quem estabeleceu o conceito de região como unidade de análise geográfica, dando origem a uma geografia regional que possibilitou o envolvimento de muitos geógrafos com a cartografia temática no momento em que buscavam a identidade da região utilizando para isto a sobreposição de mapas com temas específicos.

No início do século XIX, apareceram os mapas geológicos e foram desenvolvidos Atlas de Meteorologia, de Oceanografia, de Biologia, de Etnologia, entre outros. Ainda no século XIX, os alemães tiveram destaque como grandes produtores de mapas e Atlas, cujas características estavam na riqueza de detalhes e na fidelidade das informações contidas.

Ao referir-se à apresentação, os Atlas franceses de Vidal de La Blache e de Vivien de St. Martin superam os dos alemães. Houve, também, a difusão dos grandes Atlas ingleses de Philip, Bartolomeu, Stanford e Johnston.

Já no final do século XIX, surgiram os Atlas Nacionais que forneciam todas as informações geográficas possíveis de uma nação, representadas por cartogramas e diagramas, embasando, desta forma, as pesquisas da Geografia de cada localidade.

Outro fato importante deste fim de século deve-se à implantação do ensino da Geografia na França. Dessa maneira, o pensamento geográfico começou a se desenvolver de forma autônoma e a formular princípios gerais. Assim passaria a ter certa independência

frente à História e às ciências naturais, fornecendo uma reflexão teórica ao pensamento geográfico contemporâneo.

Sobre este tema, Archela (2003, p. 4) explica

No momento em que já se conhecia a Terra em seus aspectos básicos de contorno e localização, e que se começava a produzir os Atlas nacionais, foram criadas as condições para o aparecimento dos primeiros mapas temáticos e para as discussões em torno da Cartografia, a fim de torná-la uma ciência independente, desvinculada da Geografia.

Com a separação da Cartografia da Geografia, houve a sistematização da Geografia e sua implantação acadêmica, e também o desenvolvimento tecnológico da Cartografia. Um dos fatores que contribuíram para a separação entre elas reporta-se à criação das Escolas Nacionais de Cartografia, responsáveis pela confecção de documentos de orientação das rotas comerciais e conquista de novos territórios.

O primeiro autor, responsável pela definição da Cartografia como ciência independente da Geografia, foi o alemão Eckert, no século XX, que a considerou como sendo uma mistura de ciência e arte, ciência pela preocupação com a precisão, seguindo as leis da Matemática e da Geometria e arte pelo aspecto visual do mapa.

Posteriormente a Segunda Guerra Mundial, com o surgimento da Nova Geografia, houve um avanço no que se refere aos trabalhos científicos, pois ocorreu uma aproximação entre os instrumentos de trabalho e a realidade devido ao desenvolvimento tecnológico, o que acarretou uma mudança nas necessidades dos usuários e no objeto da atividade científica. Sendo assim, a atividade científica, inclusive a Geografia e a Cartografia, buscaram novas direções.

Na escola denominada de Nova Geografia ou Geografia Quantitativa, os mapas apresentam-se de forma mais complexas em suas representações, exigindo um conhecimento matemático e estatístico para sua compreensão.

Em contraposição, a Cartografia Teórica demorou a se desenvolver, visto que estava voltada para a técnica e a prática, e os geógrafos que elaboravam mapas se preocupavam com as projeções e cores dos mapas, representação de relevo e elaboração de Atlas. O desenvolvimento da cartografia com esta abordagem começou na Alemanha, pois trabalhavam o espaço vital, onde se deu a sistematização da Cartografia, passando, seu domínio, após a Segunda Guerra Mundial, para os Estados Unidos e Inglaterra. Nesse ínterim, discutiam os avanços teóricos da importância da impressão visual, clareza e legibilidade dos

mapas, fazendo uma análise geral do processo no qual as teorias de comunicação cartográfica eram idealizadas.

Este período (Nova Geografia) marca uma importante contribuição para a Cartografia, pois ocorreu a sua renovação através dos movimentos teóricos, o que fez surgir várias correntes cartográficas, como a Comunicação da Informação Cartográfica, Modelização Cartográfica, Semiologia Gráfica e Cartografia da Cognição.

As funções da Cartografia sofreram influência da Teoria da Informação, abrindo novos campos teóricos para a comunicação cartográfica, a qual considerava o mapa como um veículo de informação.

A Teoria da Informação teve uma importante influência na formulação do papel e das tarefas da Cartografia, expandindo os horizontes para a comunicação gráfica, na qual o mapa era considerado um veículo de informação. Por outro lado, Martinelli (1991, p. 38) salienta:

o processo de comunicação cartográfica não deveria ficar apenas preso à teoria da informação, a qual considera somente as perdas de informação em cada etapa da comunicação, preocupando-se essencialmente com a minimização destes extravios. Precisamos considerar o valor cognitivo dos mapas.

A Teoria da Modelização alcançou seu ápice de desenvolvimento teórico com o avanço tecnológico da informática. Assim, o mapa era elaborado a partir de um método científico de investigação e considerado um modelo da realidade.

Na visão de Taylor (1991), o reflexo mais moderno da teoria da modelização está na introdução da tecnologia de sistemas de informações geográficas (SIG), resultado, de um lado, da intensiva utilização de métodos matemáticos e estatísticos no trabalho com diversas variáveis e, de outro, de toda evolução tecnológica e da computação, em especial os programas gráficos. É possível, a partir daí, acessar bases cartográficas que interagem com bancos de dados e produzir documentos cartográficos para a análise espacial.

Ao elaborar as bases cartográficas, procura-se novas formas de representação gráfica, e Ramos (2005) expõe que Bertin desenvolveu a semiologia gráfica, sendo uma linha de pesquisa com a finalidade da compreensão da natureza da informação, para, a partir desse conhecimento e aplicação dos princípios de linguagem visual, viabilizar sua melhor representação a fim de tornar sua apreensão imediata.

Considera-se a Semiologia como a Teoria Geral dos Signos, muito importante para o desenvolvimento da Cartografia Teórica, o que originou a Semiologia Gráfica, a qual utiliza uma linguagem gráfica como um sistema de símbolos. Bertin (1967) sistematizou a

linguagem gráfica como um sistema de símbolos gráficos com significados e significantes, em que os significados são as relações entre os dados a serem representados, relações estas de similaridade ou diversidade, ordem ou proporção, que deverão ser transcritas no mapa através de variáveis visuais; os significantes são tamanho, valor, textura, cor, orientação e forma.

A Semiologia Gráfica aplicada à Cartografia permite, na afirmação de Joly (1990, p. 13), “avaliar as vantagens e os limites das variáveis visuais empregadas na simbologia cartográfica e, portanto, formular as regras de uma utilização racional da linguagem cartográfica”.

Já a Teoria Cognitiva, ponto de partida da presente pesquisa, analisada como método cartográfico, envolve, segundo Archela (2003, p.10):

“operações mentais lógicas como a comparação, análise, síntese, abstração, generalização e modelização cartográfica. Nesta corrente de pesquisa cartográfica, o mapa é considerado como uma fonte variável de informações, dependendo das características do usuário. Desenvolvida a partir da Psicologia, trouxe grandes avanços para a Cartografia, tanto no processo de mapeamento, em que o cartógrafo passou a ter uma preocupação maior com as características do usuário, como no processo de leitura, no qual o mapa passou a ser um instrumento para aquisição de novos conhecimentos sobre a realidade representada. Entre as principais contribuições estão os mapas mentais e a alfabetização cartográfica”.

Os mapas mentais podem ser utilizados como material didático pelos professores para desenvolver a criatividade dos alunos e proporcionar o ensino das representações cartográficas. Martinelli (2005, p. 24) explica que “é no campo da cognição e da análise, principalmente quando vistas como resultantes do uso da visualização, que podemos entrever um maior estreitamento dos laços entre a moderna cartografia e a atual Geografia”.

No início do século XX, o desenvolvimento da Cartografia ocorreu com a utilização da fotografia aérea, pois uma boa câmera fotogramétrica acoplada a um avião pode se fazer um levantamento em zonas inacessíveis com maior precisão e menor custo e tempo.

A Geografia Crítica nasce em oposição a Nova Geografia, e o espaço é considerado como relacional que, seguindo o pensamento de Santos et al. (1988, p. 226), “é percebido como conteúdo e representado no interior de si mesmo outros tipos de relações que existem entre os objetos”. Isso mostra que se deve considerar o espaço como totalidade, havendo a necessidade de se compreender as transformações espaciais relacionando características físicas e humanas. Em outras palavras, ao estudar a construção espacial procura-se entender suas desigualdades e contradições, suas relações de produção, culturais e econômicas e de como a sociedade se apropria destes elementos, bem como a interação sociedade-natureza.

No âmbito da evolução tecnológica da informática, associada aos computadores mais poderosos, ocorreu, neste momento, o incremento dos sistemas de informação geográfica, comentado pelos autores Teixeira; Moretti; Christofolletti (1992, p. 8)

O primeiro sistema a reunir as características básicas de um SIG foi implementado no Canadá, em 1964, sendo chamado Canadian Geographic Information System. Em seguida foram desenvolvidos os sistemas New York Landuse and Natural Resources Information Systems (1967) e Minnesota Land Management Information System (1969). A aplicação de tais sistemas restringiu-se às agências federais e estaduais do governo americano e canadense, em virtude dos custos elevados e dos problemas de implementação.

Paralelamente aos avanços tecnológicos computacionais, os SIG's tornaram-se cada vez mais potentes, interativos, com linguagem amigável, e uma larga gama de aplicações. Recebem esta denominação devido sua característica básica, tratar informações de natureza geográfica. Esses avanços tecnológicos, ligados a geotecnologia, acarretaram no surgimento de uma Geografia Global, sintetizado nas palavras de Buzai (2004), como a Geografia difundida através dos meios de informática (Figura 10).

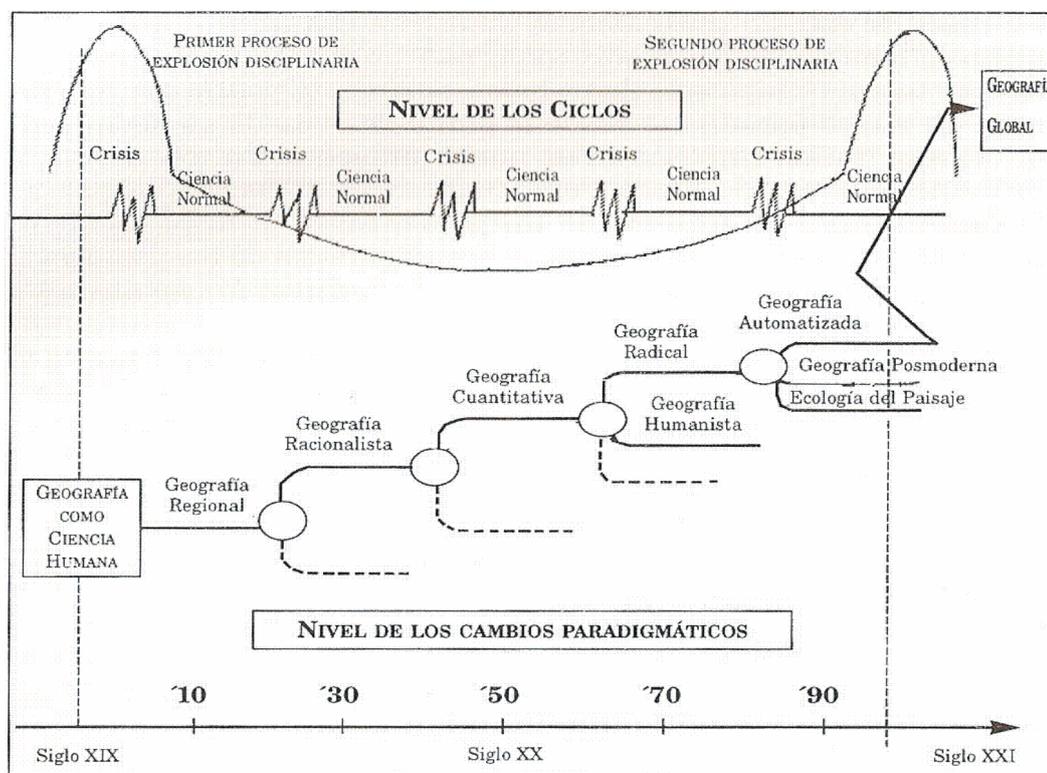


Figura 10 – Evolução do Pensamento Geográfico.

Fonte: Buzai, 2004.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

No entanto, a evolução tecnológica e computacional produziu mudanças significativas no pensamento geográfico e, conseqüentemente, na Geografia, pois transformou e representou o mundo real em um modelo digital, com possibilidades de manejo da informação geográfica.

Com o desenvolvimento destas tecnologias e, principalmente, da informática, surge, no contexto da Geografia Global, a multimídia em meio digital como ferramenta para a difusão de informações interconectadas através das redes.

Para o melhor entendimento do significado de multimídia Vaughan (1994, apud RAMOS, 2005) argumenta que em meio digital, a multimídia ganha novas perspectivas, promovendo a integração mais fácil e rápida entre as mídias (fotos, vídeos, desenhos, áudio, entre outros). Nesse contexto, cabe salientar que a multimídia pode ser utilizada em diversas áreas, principalmente no processo ensino e aprendizagem.

A história da Geografia está correlacionada com a representação espacial, sendo que os processos científicos e tecnológicos da ciência geográfica influenciam na Cartografia e dela recebem influência. Desde a Antiguidade até nossos dias, o mapa, dentre as representações cartográficas foi e continuará sendo o principal instrumento de trabalho para o geógrafo, destacando-se pela eficácia, disponibilidade e flexibilidade de aplicação.

A síntese dessa seção, Cartografia e Geografia: Contextualização Histórica, ressaltou a importância das correntes cartográficas e as tendências geográficas e a relação da história da Geografia com as representações do espaço geográfico, sob a concepção de diferentes autores. Na próxima seção será abordada a construção do espaço na criança e a interação com a Cartografia, sua percepção e formas de representação a partir dos estágios de desenvolvimento cognitivo.

## **2.2 Noções de Espaço pela Criança e a interação com a Cartografia**

A noção de espaços cotidianamente vividos (a casa, o pátio, o prédio da escola, o bairro, a urbanidade ou a ruralidade, em seus diferentes lugares) é entendida de forma diferenciada em cada nível do desenvolvimento da criança ligado a construção do conhecimento. Em outras palavras, do espaço vivido, referente ao espaço vivenciado por ela através do movimento e deslocamento, denominado espaço físico, o espaço percebido, quando possui a capacidade de lembrar alguns percursos, e o espaço concebido, no qual

consegue relacionar espacialmente elementos através de sua representação, o qual é o pressuposto básico para entender a linguagem cartográfica.

O espaço vivido com significações próprias, construído por meio da materialização e de emoções, em que o objeto e o sujeito fazem parte do mesmo processo, expande-se de modo gradual de acordo com os lugares de moradia e das atividades desenvolvidas, a partir dos seus deslocamentos, meios de comunicação, o que pode ser variável entre diferentes indivíduos.

Desde o nascimento, a criança inicia o processo de exploração do espaço, através de referenciais, como as partes do corpo, as quais servirão de base para referenciais espaciais. Esse processo de conscientização do espaço ocupado pelo próprio corpo, como denominam Almeida; Passini (2004), abrange dois aspectos, o esquema corporal e a lateralidade.

Neste mesmo sentido, Almeida; Passini (1989-2004, p.30) comentam que “o espaço é para a criança um mundo quase impenetrável. Sua conquista ocorre aos poucos, à medida que for atingindo alterações quantitativas de sua percepção espacial e uma conseqüente transformação qualitativa em sua concepção do espaço”.

As crianças possuem suas primeiras relações ou contatos espaciais em seu entorno, inicialmente, com diferenciação do que está dentro e fora, na frente e atrás, perto e longe, resultando na aprendizagem da lateralidade corporal, isto é, esquerda e direita, para posteriormente, entender os processos de orientação espacial.

No entender de Piaget (1967), quando a criança aprende as noções de direita e esquerda, por conseguinte, de lateralidade, não devemos pensar que ela já incorporou este raciocínio nas suas relações espaciais. Ela o realiza sem ter a exata noção, pois construirá posteriormente, quando perceber que estas noções existem para cada pessoa e depois identificá-las em relação aos objetos e as outras pessoas. Porém, mesmo parecendo uma atividade complicada para a criança aprender, sua compreensão representa uma aprendizagem fundamental para que tenha melhor dimensão do espaço em que vive.

Le Boulch (1984) reforça o pensamento de Piaget, ao afirmar que “o espaço é o primeiro lugar ocupado pelo corpo e no qual se desenvolvem os movimentos corporais. Este espaço vivido com limites suaves é objeto de uma experiência emocional intensa...”.

“A maturidade cerebral é associada ao desenvolvimento corporal, os movimentos vão se tornando mais coordenados e precisos, determinando assim uma evolução da noção espacial”, (NEGRINE, 1986, p. 54).

O conhecimento da criança perante o espaço, inicialmente, é muito restrito e Callai (2002, p. 22) resgata Piaget quando diz “[...] é durante o período das primeiras aquisições no estágio sensório-motor (0-18 meses), que o principal das relações espaciais se elabora. Esse

período é caracterizado por um acentuado egocentrismo da criança”. A denominação dada a este estágio deve-se ao fato da inteligência ser predominantemente prática, sem representação e também porque a criança desenvolve uma coordenação sensório-motora de ação, baseada na evolução da percepção e motricidade.

No período mencionado anteriormente, a criança reconhece certos objetos mesmo quando estão fora de seu campo visual. Fixa, dessa maneira, o início da representação mental e a transição para o estágio pré-operacional, no qual a atividade sensório-motora passa a ser acompanhada pela atividade mental.

A criança começa a ampliar seus domínios espaciais, à medida que se liberta deste egocentrismo, pois até os 2 anos caracteriza-se como o espaço da ação, ou o espaço vivido, que a criança conhece através de seus deslocamentos e inicia a estruturação das relações de acima, embaixo, dentro, fora, entre outros.

As atividades que a criança desenvolve dos dois anos até cerca de sete anos de idade, denomina-se de fase pré-operatória. É quando ocorre a preparação e organização das operações concretas. Sendo assim, a criança começa a reconhecer o espaço através de movimentos como andar pela sala, correr no pátio; percebe as distâncias que as separam dos objetos e a relação entre estes e seu corpo; pega coisas que estão perto/longe, em cima/embaixo, fora/dentro.

O próximo estágio, denominado de Operatório-Concreto, envolve crianças dos 7 aos 11 anos de idade. Nesse momento, em seu processo de cognição, surge o espaço percebido, no qual a criança consegue conhecer o espaço sem ter que experimentá-lo, ou seja, percebe distâncias, ao observar uma paisagem ou uma foto, e de precisar a posição dos objetos através da observação. Assim, a criança chega ao domínio dos conceitos da Geografia e Cartografia propriamente dita e percebe o entorno de espaços mais amplos como o Bairro, o Município, o Estado, o País e as territorialidades.

Nesta fase, operatório-concreto, na visão de Simielli (1993), ocorre a alfabetização cartográfica. A criança desenvolve noções espaciais do meio, buscando representá-lo graficamente. Isso requer exercícios iniciais de: orientação/localização; tamanho, medições e proporção; forma dos objetos, desenho; visão oblíqua/visão vertical; representação de objetos tridimensionais em plano bidimensional.

Por conseguinte, tem-se o estágio do Operatório-Formal, correspondente às atividades que a criança/adolescente desenvolve dos 11 aos 15 anos de idade. Nessa faixa etária, a criança domina o espaço percebido, torna-se apta à concepção do espaço abstrato. Os objetos,

espacialmente distribuídos na superfície terrestre, são percebidos pelas representações que se estabelecem entre eles e seus conteúdos.

Neste contexto, Almeida; Passini (1989, p. 26) conceituam o espaço vivido e percebido como:

O espaço vivido refere-se ao espaço físico, vivenciado através do movimento e do deslocamento. É apreendido pela criança através de brincadeiras ou de outras formas ao percorrê-lo, delimitá-lo, ou organizá-lo segundo seus interesses. Daí a importância de exercícios rítmicos e psicomotores para que ela explore com o próprio corpo as dimensões e relações espaciais. O espaço percebido não precisa mais ser experimentado fisicamente. Assim, a criança da escola primária é capaz de lembrar-se do percurso de sua casa à escola, o que não se dava antes, pois era necessário percorrê-lo para identificar os edifícios, logradouros e ruas.

Depreende-se dos conceitos citados que, quando a criança vai concebendo as noções de espaço, é que se concretiza o estudo da Geografia e Cartografia, e os professores devem estimular os alunos a desenvolver tais noções.

Entendido e verbalizados estes conceitos, a criança começa a desenvolver a função simbólica, substituindo a ação por imagens e palavras. Dessa forma, inicia-se a construção do espaço representativo, definido por Castrogiovanni (2002, p. 16) como o espaço “formado por dois momentos: o intuitivo, manifesto por representações estáticas e irreversíveis, e o operatório, que operacionaliza os elementos espaciais”.

Durante todo o período de desenvolvimento, a criança busca diferentes geometrias para representar o espaço. Ao estudar sobre a representação do espaço pela criança, Piaget; Inhelder (1982, p.91) salientam que a “topologia constitui um fundamento geral, de onde se podem tirar, paralelamente, o espaço projetivo e a métrica geral, da qual procede a euclidiana”.

Em suas pesquisas sobre a construção e representação do espaço pela criança, Paganelli et al. (1985) comenta sobre as relações espaciais, as quais permitem a noção e a representação do espaço e abordou os três tipos, explicitando as relações topológicas, projetivas e euclidianas.

As relações projetivas e euclidianas derivam das relações espaciais topológicas, pois são as primeiras noções espaciais que a criança constrói e, no entender de Castrogiovanni et al (2002, p. 17):

A percepção e a manipulação ativa das relações de vizinhança, separação, ordem, sucessão, envolvimento e continuidade servem de ponto de partida para as noções

representativas, mais ou menos estruturadas do espaço intuitivo, ou seja, espaço pré-lógico, até o momento que se pode estabelecer por volta dos sete anos.

As relações espaciais topológicas ocorrem no decorrer do período sensório-motor e pré-operacional, quando a criança relaciona-se com o espaço próximo, utilizando como referência seu próprio corpo e desenvolvendo as noções de perto, longe, dentro, fora, entre outros.

Quando se trata da relação espacial projetiva, Oliveira (1977, p. 111), ressalta que:

[...] a noção de espaço projetivo aparece quando o objeto ou seu desenho já não é considerado isolado, mas é relacionado a um determinado ponto de vista, quer em relação ao próprio sujeito ou a um interlocutor, quer em relação a outros objetos.

Neste momento, a criança começa a reconhecer diferentes pontos de vista, diminuindo a percepção egocêntrica. Isso ocorre no período das operações concretas, quando a criança começa a desenvolver as noções de direita-esquerda, acima-embaixo, ou seja, inicia-se o exercício de lateralidade corporal.

Por outro lado, quando a criança torna-se capaz de localizar os objetos, uns em relação aos outros, desenvolvem as relações euclidianas, sendo que esta localização, segundo Callai (2002, p. 30), ocorre “com base num sistema de referência fixo, o que possibilitará o estabelecimento de um sistema de coordenadas”.

Todavia, antes de iniciar os trabalhos com mapas e Atlas, é necessário, como recomenda Paganelli et al. (1985) e Aguiar (1996), cumprir as etapas de construção da noção de espaço, orientando-os na descoberta e exploração desse espaço. Ao realizar atividades sensório-motoras e operatórias, transpõe-se das relações topológicas às projetivas e euclidianas, de modo a permitir a construção e/ou ampliação da noção de espaço geográfico.

Para uma melhor visualização e compreensão das relações existentes entre os períodos de desenvolvimento, as relações espaciais e os elementos cartográficos, Passini (1994) propôs o seguinte quadro como um referencial de entendimento sobre as operações mentais preparatórias para a leitura de mapas:

PERÍODOS DE DESENVOLVIMENTO	OPERAÇÕES MENTAIS	RELAÇÕES CONSTRUÍDAS	ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS
- estágio intermediário de operatório para o formal	- proporcionalidade - horizontalidade - verticalidade	- relações espaciais euclidianas	- escalas - coordenadas geográficas
	- conservação da forma - coordenação de pontos de vista - descentração espacial - orientação de corpo	- relações espaciais projetivas	- projeções cartográficas - orientação geográfica
- operatório	- inclusão/exclusão - interioridade/exterioridade - proximidade - ordem - vizinhança	- relações espaciais topológicas	- limites/fronteiras
- pré-operatório	- função simbólica	- relação significante/significado	- símbolos/legenda

Quadro 01 – Operações mentais preparatórias para a leitura eficiente de mapas.

Fonte: PASSINI, E. Y., 1994.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Quando a criança entra no período das operações concretas propriamente ditas, seu desenvolvimento intelectual está mais avançado e já possui condições de compreender os sistemas de coordenadas, ao analisar o espaço geográfico. Por último, ao atingir as operações formais, a criança faz analogias que possibilitam novas interpretações, ocorre um grande desenvolvimento e ela passa por grandes avanços no que se refere as ações e abstrações.

Conseqüentemente, estas operações cognitivas devem ser reverenciadas, para que a criança desenvolva, de modo gradativo, as noções de leitura e interpretação de mapas, para, posteriormente, decodificar símbolos e se familiarizar com a linguagem cartográfica. Assim, o cartógrafo deve adaptar sua linguagem à realidade do usuário e compreender o desenvolvimento mental das crianças, para utilizar o mapa como ator principal no processo de ensino e aprendizagem.

Debesse (1978) mostra que a Geografia é uma peça essencial na formação do homem moderno, pois o ajuda a compreender o seu lugar no tempo e no mundo. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 26) ressaltam que “a Geografia tem por objetivo estudar as relações entre o processo histórico na formação das sociedades humanas e o

funcionamento da natureza por meio da leitura do lugar, do território, a partir de sua paisagem”.

Para discutir sobre a importância do trabalho escolar referente ao espaço e sua representação e, por extensão a cartografia escolar, Almeida; Passini (2004, p. 10), baseiam-se em três pressupostos básicos:

- A construção da noção de espaço pela criança por meio de um processo psicossocial no qual ela elabora conceitos espaciais através de sua ação e interação em seu meio, ao longo de seu desenvolvimento psicobiológico;
- A importância do aprendizado espacial no contexto sócio-cultural da sociedade moderna, como instrumento necessário à vida das pessoas, pois esta exige certo domínio de conceitos e de referenciais espaciais para deslocamento e ambientação: e mais do que isso, para que as pessoas tenham uma visão consciente e crítica de seu espaço social;
- Preparo para esse domínio espacial é, em grande parte, desenvolvido na escola, assim como o domínio da língua escrita, do raciocínio matemático e do pensamento científico, além do desenvolvimento das habilidades e da educação corporal.

Desta forma, a representação do espaço para a criança envolve traços muito próximos do real, fazendo com que ela extraia elementos da observação para, assim, construir conceitos.

No Ensino Fundamental, principalmente nas séries iniciais, no âmbito do ensino da Geografia, estuda-se o espaço local, no sentido de que o aluno compreenda o espaço vivido e o espaço global de forma que venha a ampliar o campo intelectual de maneira crítica e reflexiva adaptados às peculiaridades de seu Município.

Deste modo, Callai; Zarth (1988, p. 11) afirmam:

Estudar o município é importante e necessário para o aluno, na medida em que ele está desenvolvendo o processo de conhecimento e de crítica da realidade em que está vivendo. Ali estão o espaço e o tempo delimitados, permitindo que se faça a análise de todos os aspectos da complexidade do lugar... É uma escala de análise que permite que tenhamos próximos de nós todos aqueles elementos que expressam as condições sociais, econômicas, políticas do nosso mundo. É uma totalidade considerada no seu conjunto, de todos os elementos ali existentes, mas que, como tal não pode perder de vista a dimensão de outras escalas de análise.

Em vista disso, o estudo do município é de extrema importância. Nesse caso é uma área vivenciada pelo aluno e, na verdade, a partir do entendimento das relações homem x natureza, pode resultar em pesquisas de interesse.

Castrogiovanni, et al (1998, p. 72) vai além, quando demonstra que:

Ao estudar o município, faz-se o estudo do processo de construção da sociedade, isto é, como os homens se relacionam entre si e de que forma estão organizados para prover a sua história e qual é o espaço que produzem neste processo.

É com base no estudo do espaço vivido que a criança vai adquirir as noções geográficas básicas, o entendimento dos conceitos geográficos e as primeiras noções de Cartografia. Neste contexto, o professor tem papel relevante, para despertar na criança estas noções. Almeida; Passini (2004, p.12) vêm ao encontro ao afirmar “o trabalho de orientação, localização e representação deve partir do espaço próximo para o distante, porém não de forma concêntrica, mas num cotejamento permanente entre essas duas instâncias”. Pode-se dizer que através da observação o aluno extrai elementos para sua reflexão e posterior construção de conceitos, e o Atlas Municipal por representar a realidade do Município, que é o espaço vivido pela criança, torna-se um elemento preponderante e de fundamental importância no estudo do espaço geográfico e contribui no processo de orientação espacial.

Entende-se por orientação espacial a capacidade que o indivíduo tem de situar-se e orientar-se, em relação aos objetos, às pessoas e ao seu próprio corpo em um determinado espaço. É saber localizar o que está à direita ou à esquerda; à frente ou atrás; acima ou abaixo de si, ou ainda, um objeto em relação a outro. É ter noção de longe, perto, alto, baixo, longo, curto, reafirma Assunção José; Coelho (1995).

Ao compreender as mais diversas relações entre a sociedade e a natureza, são necessários desenvolver materiais e propostas pedagógicas que abordem e trabalhem a paisagem local e o espaço vivido. O estudo do espaço local, que valorize estes aspectos naturais e humanos, torna-se um conhecimento eficaz na compreensão da formação deste espaço, neste caso o Município, propiciando uma melhor interação com sua realidade e ampliação de sua compreensão dentro de um contexto que envolve as características geográficas, históricas e ambientais.

Nesta linha de pensamento, Simielli (1986) acresce que o aprendizado espacial no contexto sócio-cultural, principalmente em uma sociedade moderna, constitui-se em um instrumento necessário à vida das pessoas, o que possibilita o domínio de conceitos e referências espaciais importantes para o deslocamento e ambientação e, mais que isto, para que as pessoas tenham uma visão consciente e crítica de seu espaço social.

Em vista disso, os espaços não podem ser vistos isoladamente, pois são interdependentes e, com o avanço relacionado aos meios de comunicação e tecnologia, aumenta sua interligação.

Atualmente, com os avanços da tecnologia, torna-se mister a definição de novos conceitos para espaço e lugar. Batty (2006), ao comentar sobre esse assunto, aponta quatro definições: a) **Lugar/Espaço**: o original domínio da geografia compreende o lugar no espaço

usando métodos tradicionais; b) **C-espaco**: compreensão de espaço em c (computadores) espaço, dentro dos computadores e de suas redes (games, design, digitação de textos, entre outros); c) **Ciberespaco**: novos espaços que surgem do c-espaco pelo uso dos computadores para a comunicação; d) **Ciberlugar**: consiste no impacto da infra-estrutura do ciberespaco na infra-estrutura tradicional (do lugar).

Os novos conceitos, ora mencionados, surgem devido às possibilidades oferecidas de processar a informação e a facilidade de comunicação entre lugares distantes, com o advento das redes.

Procurou-se nesta seção denominadas noções de espaço pela criança e a interação com a cartografia resgatar os conceitos básicos de noções de espaço e desenvolvimento cognitivo da criança para dar sustentabilidade teórica no entendimento do estudo do local, neste caso o Município, e das noções cartográficas no ensino da geografia e cartografia escolar, base para a elaboração do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca.

A próxima seção da fundamentação teórica argumenta sobre a transição da cartografia analógica à digital, sob o ponto de vista conceitual e de produção dos mapas, e salienta os conceitos relacionados à cartografia, à comunicação e linguagem cartográfica, formas de representação, ao mapa na perspectiva de veículo comunicador e às novas tecnologias aplicadas a cartografia.

### 2.3 O mapa na perspectiva da Cartografia Analógica e Digital

A Cartografia não é simplesmente uma técnica, mas sim uma ciência de representação, comunicação e estudo da distribuição espacial tanto de fenômenos naturais, como sociais, abordando suas relações e suas transformações temporais, através da representação cartográfica.

Para Castrogiovanni (2002, p. 38), a Cartografia é considerada como:

o conjunto de estudos e operações lógico-matemáticas, técnicas e artísticas que, a partir de observações diretas e da investigação de documentos e dados, intervém na construção de mapas, cartas, plantas e outras formas de representação, bem como no seu emprego pelo homem. Assim, a cartografia é uma ciência, uma arte e uma técnica.

É considerada como sendo ciência, visto que requer alguns conhecimentos específicos, operações de campo e laboratório, planejamento, metodologia, técnica e conhecimento de outras ciências para a elaboração dos mapas. E arte, porque deve seguir alguns critérios estéticos e uma distribuição satisfatória dos elementos no mapa. Assim reforça Duarte (2002, p. 15), dizendo que “tanto ciência como arte fazem parte das atividades que dizem respeito à Cartografia”.

Seguindo este mesmo pensamento, Friedmann (2003, p. 142) complementa:

A palavra Cartografia inicialmente se relacionava ao desenho de mapas. Com o passar do tempo, a abrangência deste vocábulo foi crescendo e passou a significar a arte, a técnica e a ciência da elaboração de mapas e representação da superfície terrestre.

Ao comentar a citação, pode-se dizer que a Cartografia é uma ciência em constante avanço, tanto conceitual como tecnológico, em virtude da evolução computacional, já que além de representar o espaço, expressa conhecimentos, sempre abordando e refletindo sobre a produção e as metamorfoses do espaço, sua organização e distribuição. O atual desenvolvimento tecnológico resulta em instrumentos cartográficos mais avançados, utilizados para a representação e análise geográfica.

As recentes conquistas tecnológicas, principalmente a digital, vêm impor transformações estruturais na Cartografia, desenvolvendo novas metodologias e técnicas para a elaboração de seus documentos cartográficos. O termo digital, de acordo com Lima (2008), representa dados na forma numérica discreta, especialmente usando um sistema binário e dispositivos relacionados aos computadores. Os caracteres alfanuméricos são representados por códigos binários representado pelos algarismos 0 e 1. Cada caractere é denominado bit e cada grupo de oito bits formam um byte.

A expressão mapa digital seria correta ou seria Cartografia Digital? O mapa digital, no entendimento de Fernandes (2008), pode ser uma Cadeia de Bytes contendo informação posicional, textual e gráfica (cores, padrões); e que pode ser representado por meio legível para humanos (papel, vídeo, entre outros). Em oposição a esta citação, Lima (2008) argumenta que o correto seria Cartografia Digital, pois o mapa é um produto da Cartografia e não um sistema cartográfico.

A partir das tecnologias computacionais, surge inicialmente a Cartografia auxiliada por computador (CAD), a eletrônica e, mais recentemente, a digital, que segundo Archela (2001, p. 47):

possibilitou a transformação da representação da informação do formato convencional analógico para o digital. Consideramos como mapeamento digital, um sistema capaz de para coletar, classificar, armazenar e gerenciar dados do terreno, na forma digital e que possibilita o uso dos dados para inúmeras aplicações.

Os avanços tecnológicos na área computacional e a utilização das imagens de satélite contribuíram com o progresso da cartografia favorecendo de forma quantitativa e qualitativa na produção de mapas, além de permitir o surgimento de novos produtos cartográficos, dentre eles os Atlas Eletrônicos.

Essas transformações tecnológicas que ocorreram na Cartografia influenciaram diretamente os produtos oferecidos aos usuários. A transmissão das idéias geográficas na antiguidade era realizada pelo homem via informações orais e/ou desenhos, disseminadas individualmente ou em grupos, construindo, assim, os primeiros esboços visuais e, conseqüentemente, os primeiros mapas.

A princípio, os mapas indicavam apenas a localização de determinados fenômenos. Após foram aprimorados até culminarem com as dimensões espaciais atuais que, na visão de Raisz (1969, p.47), “o mapa é a representação convencional da configuração da superfície da Terra”. Também é importante resgatar Duarte (2002, p. 115), para o qual “todo mapa é uma representação esquemática e reduzida da superfície terrestre. Esta redução se faz segundo determinada proporção entre o desenho e a superfície real”. E a partir daí, Joly (1990, p. 16) ressalta que “um mapa pode ser uma imagem cartográfica simples ou uma figura formada pela associação de várias imagens cartográficas percebidas simultaneamente pelo leitor”.

Denota-se desses três autores em referência à conceitualização de mapa, uma preocupação de Raisz com a representação da superfície terrestre sem considerar as relações de proporcionalidade apontadas por Duarte, quando refere-se à escala das representações da superfície real, resgatando a cartografia de base. Porém, percebe-se na definição de Joly, um acréscimo na utilização do mapa como imagens cartográficas, não mencionado pelos anteriores.

No Brasil, o IBGE (2002) define mapas e cartas como sendo representações gráficas no plano, normalmente em escalas reduzidas, dos aspectos naturais, culturais e artificiais de áreas tomadas na superfície de uma figura planetária, delimitada por elementos físicos, político-administrativos, destinadas aos mais variados usos, temáticos, culturais e ilustrativos.

Diante do exposto, os mapas admitem ser, concomitantemente, instrumentos de pesquisa, utilizados para levantar questões a serem investigadas e posteriormente registrar os

resultados da pesquisa e, para que desenvolva seu papel, deve levar em consideração as necessidades do usuário, o nível de entendimento dele, o meio de apresentação, as circunstâncias de uso, a complexidade da informação e as possibilidades técnicas e seus custos.

Por outro lado, ao pensar no mapa como um elemento de representação temática, recorre-se a Martinelli (1991), o qual aborda o mapa como um meio de comunicação visual perceptível e nele estão representadas graficamente as feições naturais e artificiais da paisagem, como, também, podem ser representadas outras informações: geopolíticas, sociais, culturais e econômicas, entre outras.

O mapa, na visão de Somma (1999, p. 163), “é um conjunto de signos e cores que traduzem a mensagem de seu autor e que, por sua vez, sugere por si mesmo novos dados e desenvolvimentos”.

Como o uso de mapas está cada vez mais comum nos últimos anos, já se prevê também uma maior diversidade de seus usuários. Assim, além dos profissionais que já o utilizam, existe uma outra parte de usuários para os quais ele apresenta uma significação diferente: as crianças e os jovens.

No processo ensino e aprendizagem, o mapa é utilizado apenas como um instrumento de localização de lugares ou produtos, mas aprender a lê-los é fundamental para a formação básica dos professores.

O que se observa comumente é o emprego direto do mapa usado pelo geógrafo, ou o extremo oposto, excessivamente simplificados para a criança. O que ocorre é que os pequenos “lêem” os mapas dos grandes, os quais são generalizações da realidade que implicam uma escala, uma projeção e uma simbologia especiais e que têm significação nenhuma para as crianças. (Oliveira, 1977).

O problema de entendimento didático do mapa, na visão do mesmo autor, é que, em nível de sala de aula, o professor o utiliza como um recurso visual, com o objetivo de ilustrar e mesmo “concretizar” a realidade, e recorre ao mapa, que já é uma representação e uma abstração em alto grau do mundo real. Ao apresentar o mapa ao aluno, o professor geralmente não considera o desenvolvimento mental da criança, especialmente em termos de construção do espaço.

A subutilização do mapa no ensino de Geografia e por extensão na Cartografia Escolar parece ser algo comum, e, por conseqüência, pode ser explicado por vários fatores que vão desde a falta de habilidade do professor, má qualidade dos documentos cartográficos, preconceito em seu uso dada uma compreensão enviesada do que seria a tão propalada

“Geografia Crítica”, falta de condições materiais (ausência de locais para expô-los, ausência de mapas de escalas variadas e/ou não atualizados, dificuldade em seu acesso), não-compreensão da importância da sua utilização, entre outros. (Souza; Katuta, 2001, p. 129).

No ensino da Geografia, o mapa é indispensável, pois é visto como um meio de comunicação com a possibilidade de facilitar e auxiliar na compreensão do território, quando elaborado com referência aos modelos de qualidade, respeitando as regras da semiologia gráfica e cartográfica, e se interpretado de maneira crítica.

### 2.3.1 Comunicação e Linguagem Cartográfica

No processo de comunicação cartográfica, os mapas devem utilizar uma simbologia apropriada para comunicar. O mapa pode ser considerado, conforme Keates (1989), como uma fonte de informação possível de ser percebida por um usuário. Desse modo presumível, também deveria ser possível analisar a entrada, transmissão e recepção de informação.

O mapa tem, entre outras, a função de comunicar informações acerca da realidade, mas para isso deve-se considerar alguns fatores, ou seja, as necessidades do usuário, nível de conhecimento e/ou entendimento, as circunstâncias de uso, complexidade da informação, possibilidades técnicas e custos, entre outros.

O mapa é uma linguagem que expressa e representa a realidade, possibilitando ao indivíduo a construção de uma análise espacial mais ampla e crítica. Desta forma, desenvolve-se pesquisas, com o intuito de estudar as potencialidades deste recurso gráfico e sua utilização no processo de ensino e aprendizagem em ambiente escolar.

Ao falar atualiza-se um sistema de signos, em que os indivíduos se comunicam e entram em contato com a realidade, a partir da utilização das palavras que são símbolos e signos.

Assim, no entendimento de Bordanave (1984), o símbolo representa idéias complexas, tais como a paz, o cristianismo, o amor, o comunismo (a foice e o martelo), entre outros. Já os signos são qualquer coisa, ou estímulos físicos, utilizados para representar objetos, qualidade, idéias ou eventos.

Na verdade, não existe somente a linguagem verbal, existem outros tipos de linguagem, como: gráfica, matemática, plástica, corporal, cinematográfica, televisiva dentre

outras. A semiótica explica teoricamente os signos associados as suas representações ou significados.

Bertin (1967), um dos precursores, formulou uma linguagem gráfica como um sistema de sinais gráficos com significado (conceito) e significante (mensagem gráfica), os quais referem-se à informação e ao tratamento gráfico.

No processo de construção de mapas, Board (1975) refere-se ao mundo real concentrado sob a forma de modelo e este testado em relação à realidade. Assim, demonstra um modelo de comunicação cartográfica baseado em Johnson e Klare, demonstrado na Figura 11.

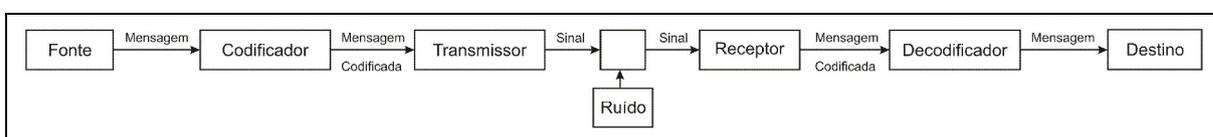


Figura 11 – Modelo de Comunicação Cartográfica.

Fonte: Johnson; Klare (1961 apud BOARD, 1975, P. 140).

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Em 1977, Robinson e Petchenik realizaram um estudo relacionado ao processo de comunicação cartográfica utilizando como base os três integrantes: cartógrafo, mapa e usuário. Todavia estes termos convencionais foram convertidos para a cartografia utilizando os conceitos de mundo real, concepção do cartógrafo, mapa, imagem do mapa e concepção de “percipient” (Figura 12).

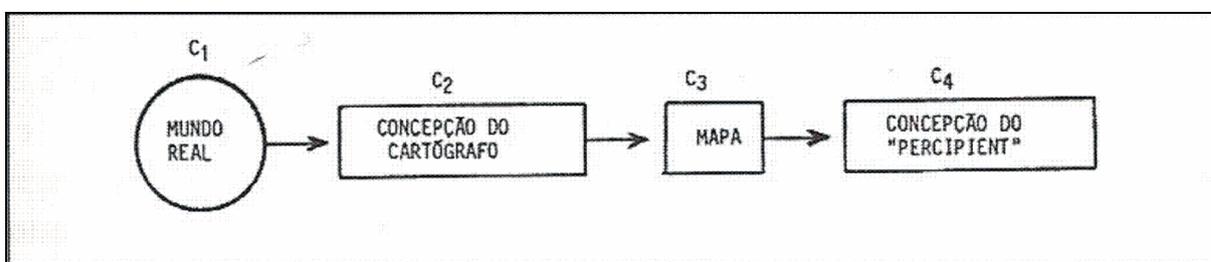


Figura 12 – Sistema de Comunicação Cartográfica.

Fonte: ROBINSON; PETCHENIK, 1977.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao analisar a Figura 12, verifica-se que a partir da superfície terrestre o cartógrafo possui uma interpretação do mundo real, forma sua concepção da paisagem, e posteriormente a transcreve em formato de mapa, o qual passará a transmitir uma informação, e poderá ser interpretado pelo usuário, não necessariamente com o mesmo entendimento do cartógrafo.

Neste mesmo ano, 1977, Kolacny apresentou um outro modelo de comunicação ao sugerir que a confecção e o uso do mapa deveriam ser encarados como um todo, e de que o cartógrafo deveria se preocupar não somente com a construção do mapa, mas também com sua utilização, pois para que o mapa seja eficaz, os dois processos devem ser considerados. Neste modelo, existem sete fatores que agem no processo de comunicação da informação cartográfica, sem hierarquia de importância (Figura 13):

1. Realidade do Cartógrafo;
2. Conteúdo da mente do Cartógrafo;
3. Linguagem Cartográfica;
4. Mapa;
5. Conteúdo da mente do usuário;
6. Realidade do usuário;
7. Informação Cartográfica.

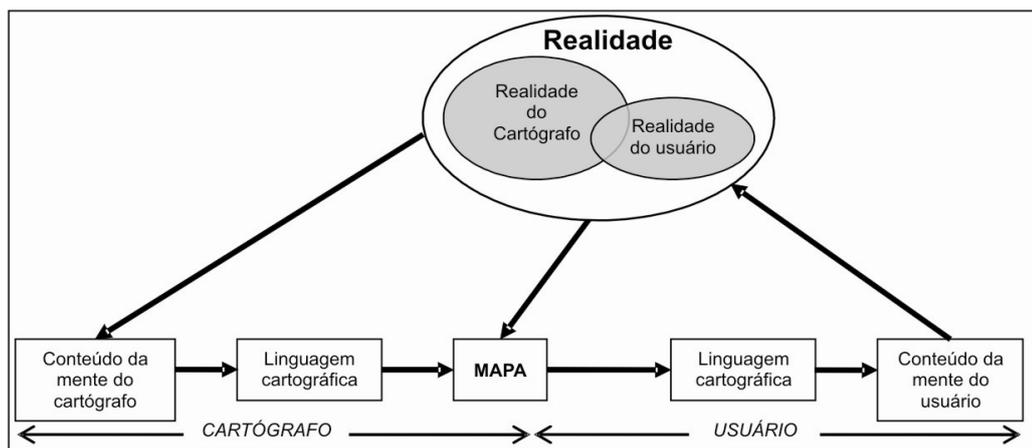


Figura 13 – Comunicação da informação cartográfica.

Fonte: KOLACNY, 1977.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao comentar o modelo de comunicação cartográfica proposto por Kolacny (1977), assume que existe uma sobreposição das realidades do cartógrafo e do usuário, para que este entenda o significado da representação da informação. Por outro lado, não existe uma

sobreposição total entre ambas realidades, o que resulta em entendimentos diferenciados. Neste processo, o cartógrafo observa a realidade segundo a sua ótica e a traduz em uma representação (o mapa). O usuário, por sua vez, extrai do mapa uma mensagem.

No processo de comunicação, o cartógrafo, conforme Dent (1999), procura transmitir uma mensagem espacial, ou seja, deseja passar uma mensagem espacial advindas de fenômenos numéricos (quantitativo) e não-numéricos (qualitativo). A realização do processo de comunicação cartográfica envolve, neste caso, dados de campo, o autor do mapa, o mapa e o usuário.

Complementando a idéia de Dent, e inserindo a alternativa de interação no mapa, Peterson (1995) ressalta que a comunicação cartográfica é um processo de seleção e representação da informação pelo cartógrafo, seguido de percepção, reconhecimento e interpretação desta pelo usuário. Porém, no meio digital este conceito difere-se um pouco devido à inserção dos recursos de interatividade e animação proporcionados pela interface de usuário, conforme ilustrado na Figura 14.

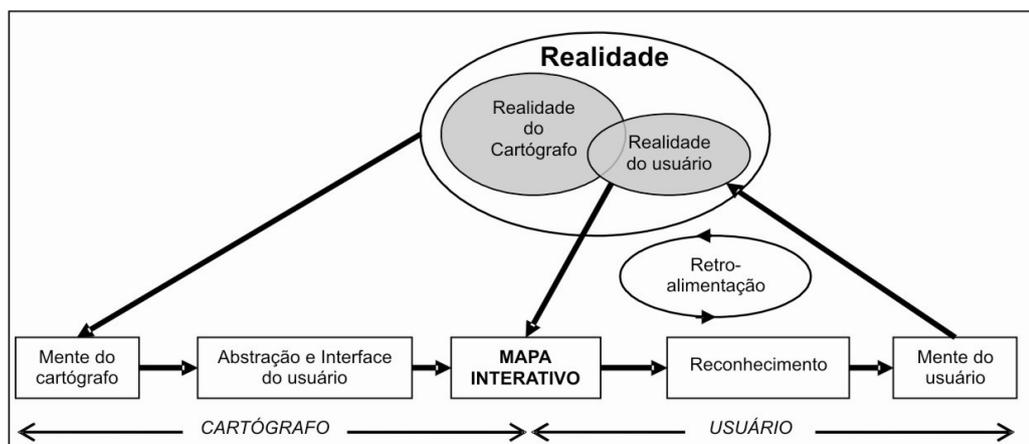


Figura 14 – Modelo de comunicação cartográfica.

Fonte: PETERSON, 1995.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Com os avanços tecnológicos no âmbito cartográfico, surgem novas formas de realizar a representação do espaço geográfico e no processo de comunicação cartográfica permanecem os componentes chave, como o mapeador (codificador) e o leitor (decodificador), nos seus extremos, e entre eles o meio de comunicação, ou seja, o mapa, mas novos recursos são utilizados ou adaptados para atingir o objetivo final, como recursos de visualização e simbolização (Figura 15).

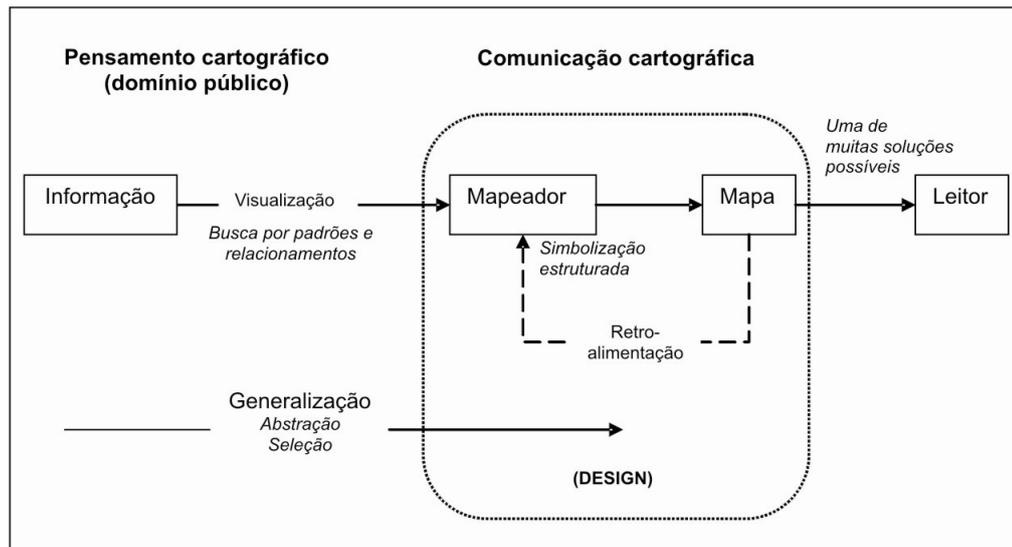


Figura 15 – Modelo de comunicação cartográfica.

Fonte: DENT, 1999.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

O processo de comunicação cartográfica faz com que os mapas sejam considerados meios de comunicação, o qual objetiva fornecer ao usuário informações sobre os fenômenos geográficos. Quando se utilizam técnicas computacionais nas diferentes fases de estudos técnicos e científicos, os mapas são utilizados para analisar as características dos fenômenos geográficos, oferecer suporte à tomada de decisão, sintetizar soluções, e também para apresentar resultados. O papel dos mapas ultrapassa a simples comunicação da informação quando são utilizados como instrumentos para análises visuais, no processo denominado de visualização cartográfica (MacEachren e Kraak, 1997). Para aprender a interpretar um mapa, é necessário uma freqüente utilização, pois este deve ser bem explorado para a sua compreensão. Neste sentido, o mapa é o recurso visual ou gráfico mais utilizado pelos professores de Geografia, tornando-se necessário o entendimento e a correta alfabetização cartográfica, a qual deve começar gradualmente nas séries iniciais, somados a interpretação das diferentes documentações cartográficas.

Quando tratada a linguagem cartográfica, o mapa depende de alguns fatores, por exemplo, a informação geográfica a ser representada e a maneira na qual os símbolos serão apresentados, seu tipo e contraste. Esses cuidados pressupõem na compreensão e entendimento do mapa.

Na elaboração do mapa, no que se refere à linguagem cartográfica, Delazari (2004) comenta que existem três tópicos a serem considerados: a) dimensão espacial do fenômeno

que está sendo representado, implantados por símbolos pontuais, lineares e de área, e serão representados pelas primitivas gráficas ponto, linha e área respectivamente; b) as características dos fenômenos geográficos, definidas de acordo com os níveis de medida para os quais os dados são obtidos; c) comunicação eficiente da informação cartográfica, a qual dependerá da relação entre o nível de medida e a primitiva gráfica.

Para se obter um documento cartográfico eficaz, deve-se considerar alguns fatores como o modo de implantação da informação espacial, variáveis visuais, escala de mensuração e distribuição espacial. Desta forma, para se realizar uma representação, primeiramente, deve-se selecionar o modo de implantação, que pode ser pontual, relacionado a um par de coordenadas, linear, formando uma seqüência de pontos e constituindo uma linha ou, zonal, que corresponde uma série de coordenadas compondo um polígono fechado.

Para a representação dos fenômenos espaciais em mapas, utiliza-se, também, as variáveis visuais que Joly (1990), Ramos (2001 e 2005), Martinelli (2005) e outros autores recorreram aos estudos de Bertin (1967), que definiu as variáveis visuais – tamanho, intensidade (valor), granulação, cor, orientação e forma – de acordo com as possibilidades de percepção da retina (Figura 16).

Variáveis visuais	Propriedades			Modos de implantação						
				Ponto			Linha		Área	
Tamanho	Q	○	≠	●	●	●	—	—	—	—
Intensidade (valor)		○	≠	○	●	●	—	—	—	—
Granulação		○	≠	≡	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cor			≠	≡	●	●	●	—	—	—
Orientação			≠	≡	▮	▮	▮	▨	▨	▨
Forma			≠	≡	■	●	▲	—	—	—

Figura 16 – Variáveis Visuais, suas propriedades visuais e modos de implantação.  
Fonte: CARDOSO, 1984.

As seis variáveis visuais desenvolvidas e trabalhadas por Bertin, como afirma Martinelli (1991), juntamente com as duas dimensões do plano, portanto num total de oito, têm propriedades perceptivas que toda transcrição gráfica deve levar em conta para traduzir adequadamente as três relações fundamentais entre objetos, relações de similaridade/diversidade (#), de ordem (O), de proporcionalidade (Q).

As variáveis visuais ilustradas na Figura 13 são tipos de representações de elementos do espaço geográfico e pode ser utilizada nos mapas de forma quantitativa, ordenada ou qualitativa: a) tamanho - variação do grande, médio e pequeno. Essa variável expressa ordens e representa quantidades, ou seja, informações numéricas; b) valor - variação da tonalidade do branco ao preto, passando pelo cinza; c) granulação ou textura - variação da repartição do preto no branco onde a proporção de preto e branco permanece; d) cor - variação das cores do arco-íris, sem variação de tonalidade, tendo as cores as mesmas intensidades; e) orientação - são as variáveis de posição entre o vertical, o oblíquo e o horizontal, utilizada para representar diferenças nominais; f) forma - agrupa todas as variações geométricas ou não. Elas são múltiplas e diversas. Essa variável é adequada para representar diferenças nominais.

A variável visual cor é de fundamental importância com o advento da informática, pois os primeiros computadores tinham 256 cores, e atualmente são 16 milhões, enquanto que o olho humano não consegue atingir esses índices, diante desse fato, deve-se considerar a seleção de critérios e de estruturação de formatação, como: o Matiz, define uma radiação espectral pura e considerada a cor pura; a Saturação, é a variação do neutro (cinza) até a cor pura; e o Brilho ou valor, que refere-se a quantidade de energia refletida, que vai desde o branco (brilho total) até o preto (ausência de brilho) formando uma seqüência visual. A Figura 17 ilustra uma tela para a edição de cores do Windows, onde é possível configurar esta variável.

No valor de cor ocorrem variações que vão do branco ao preto, havendo uma ordem associada, utilizada para representações ordinais. Já a variável tom de cor é utilizada para distinguir entre diferentes tipos de feições. Estes tons obedecem a uma ordem dada pelo espectro eletromagnético, mas a percepção das diferenças em valor dos diferentes tons é maior e supera a percepção da ordem dos tons.

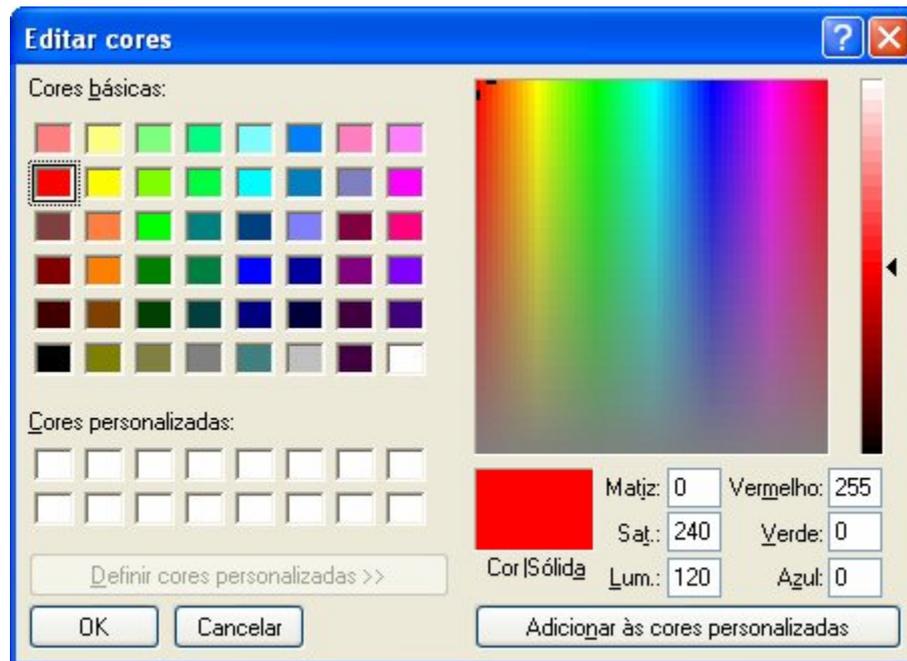


Figura 17 – Tela de editor de cores.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

A variável saturação de cor apresenta ordem visual e raramente é utilizada como uma variável gráfica de isolamento. A saturação pode ser entendida como uma mistura de cinza e uma cor.

Nos mapas em geral, oriundos da cartografia sistemática ou temática, a cor é uma das variáveis visuais fundamentais que pode expressar tanto fenômenos qualitativos como quantitativos, razão pela qual a cor assume um papel preponderante diante as diversas mídias, desde as impressoras, fotografias digitais, televisores por extensão a rede mundial de computadores.

Diante do exposto, a análise cartográfica dos mapas permite, além da localização, mapear fenômenos que estejam ocorrendo em determinado espaço geográfico. É possível extrair informações por meio da sua leitura, utilizando-se, para isso, símbolos que favorecem a visualização. Logo, a leitura de mapas é outro tópico que deve ser enfatizado e ensinado aos alunos das séries do ensino fundamental. Estes símbolos podem assumir valores quantitativos, ordenados e qualitativos, os quais para sua representação utilizam-se das variáveis visuais.

Na mesma linha de raciocínio, MacEachren (1994) acrescenta uma variável a mais em relação aos outros autores, a variável visual arranjo, definida como um elemento de um padrão, apropriado para símbolos de área e para representar diferenças nominais. O arranjo depende da posição relativa dos elementos pontuais e quando aplicado a áreas pode variar de regular a randômico.

Estas variáveis visuais mencionadas podem ser aplicadas às três primitivas gráficas: ponto, linha e área, mesmo que a adequação seja mais forte a uma ou outra primitiva gráfica (Figura 18).

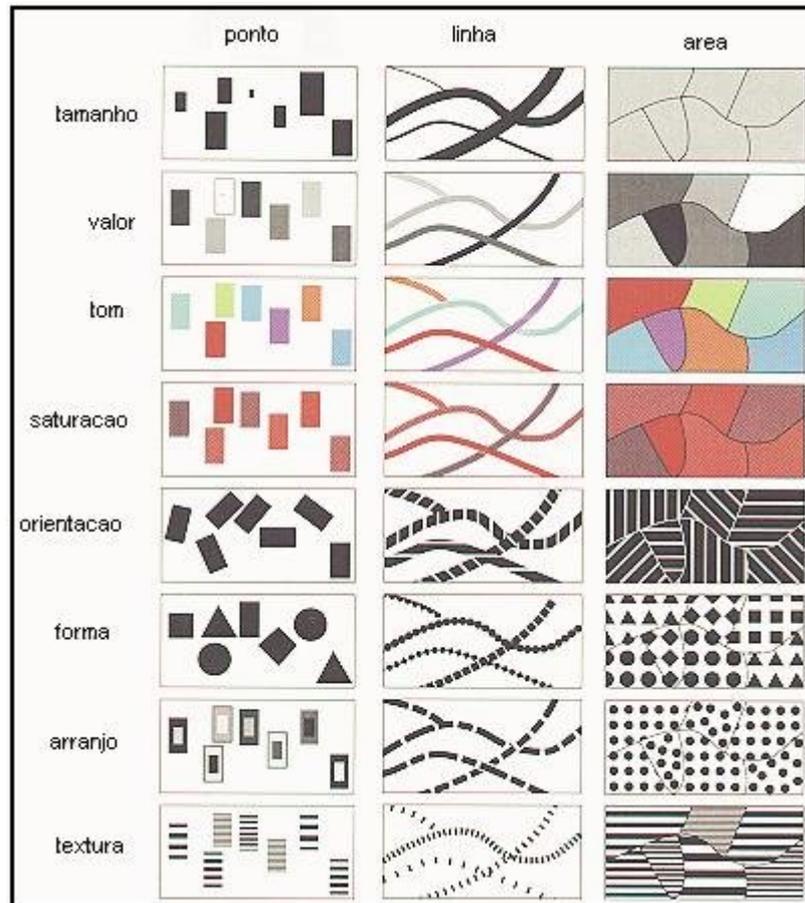


Figura 18 – Variáveis gráficas disponíveis para representações de pontos, linhas e áreas.

Fonte: MAC EACHREN (1994).

Acrescidas das variáveis visuais estudadas por Bertin e MacEachren para as representações espaciais, Slocum (1999) propõe a altura dos elementos em perspectiva como variável, a qual refere-se à perspectiva tridimensional vista de um fenômeno e pode ser usada para entidades do tipo ponto, linha, área e fenômenos 2 1/2D, porém não pode ser utilizada para descrever fenômenos 3D verdadeiro. No âmbito das representações cartográficas, as variáveis que representam os fenômenos 3D têm como objetivo atender aos deficientes visuais na elaboração dos mapas, maquetes e croquis. (Figura 19).

Mapas monocromáticos					
	Pontual	Linear	Areal	2 ½ - D	3 - D
Espaçamento					
Tamanho					
Altura em perspectiva					Não é possível
Orientação				Não recomendado	
Forma				Não recomendado	
Arranjo				Não recomendado	
Brilho					
Mapas coloridos					
Matiz					
Brilho					
Saturação					

Figura 19 – Variáveis visuais e seus modos de implantação em mapas monocromáticos e coloridos. Fonte: SLOCUM, 1999.

Juntamente com as variáveis visuais para a elaboração dos mapas, outro fator que deve ser considerado é a Escala de Mensuração. Neste sentido, Gerardi; Silva (1981, p. 22) definem como “a atribuição de um número a qualidades de um objeto ou fenômeno segundo regras definidas”. Por outro lado, Loch (2006, p. 150) faz referência aos diferentes níveis de medidas, os quais “[...] permitem comparar as propriedades dos objetos geográficos.”.

Ao abordar as Escalas de Mensuração ou os Níveis de Medidas, Gerardi; Silva (1981), Kraak; Ormeling (1996), Dent (1999) e Loch (2006) convergem para o mesmo entendimento e destacam as denominações: a) Escala Nominal – caracterizada por fenômenos que apenas têm relação de igualdade ou diferença mútua; b) Escala Ordinal – quando os elementos guardam relação de grandeza ou hierarquia entre si, podendo, portanto, ser organizados de forma crescente ou decrescente; c) Escala Intervalar – nesta os dados também podem ser organizados seguindo uma ordem, no entanto eles são organizados sob forma de intervalos. Já Gerardi; Silva (1981) ressaltam que outra característica é o ponto zero, que nesta escala é arbitrário, ou seja, não significa a ausência do fenômeno que está sendo medido, por exemplo 0°C não significa ausência de temperatura; d) Escala Razão – possui características da escala intervalar, porém diferencia-se com relação ao ponto zero, pois neste caso significa ausência do fenômeno, por exemplo, zero habitantes, significa a ausência de habitantes.

As escalas de mensuração estão relacionadas tanto a fenômenos quantitativos, como qualitativos. No entanto, podemos associar aos dados qualitativos somente a escala nominal, embora muitas vezes na estatística seja utilizada a escala ordinal para os dados qualitativos.

No que se refere a natureza do fenômeno geográfico a ser representado em mapas, este pode ser contínuo, quando o fenômeno ocorre continuamente no espaço, em outras palavras, sem interrupção e, discreto, quando ocorre em posições distintas, havendo vazios entre elas.

Ao definir as variáveis visuais, modos de implantação, escala de mensuração e natureza dos fenômenos geográficos busca-se trabalhar com os tipos de representações temáticas.

Os mapas temáticos oriundo da cartografia temática no entender de Joly (1997, p. 74) têm como

objetivo fornecer, com o auxílio de símbolos qualitativos e/ou quantitativos dispostos sobre uma base de referência, geralmente extraídos dos mapas/cartas topográficas ou dos mapas de conjunto, uma representação convencional dos fenômenos localizáveis de qualquer natureza e de suas correlações.

Vem ao encontro Loch (2006) quando comenta que a cartografia de base tem papel importante na cartografia temática, pois as cartas/mapas temáticos analógicos de outrora encontravam na base referencial, uma fonte de informações denominadas de rios, estradas, limites, cidades que ao serem retrabalhados num “mapa de fundo” tinham como finalidade a localização para os mapas temáticos a serem mapeados.

A base cartográfica utilizada pela cartografia temática em meio digital continua como desígnio de destaque, destinada, principalmente, à localização geográfica.

Quanto a representação dos mapas temáticos, Ferreira; Simões (1987) trabalham com a construção de mapas, classificados em mapas de pontos, símbolos proporcionais, coropléticos, isolinhas e fluxos. Já Martinelli (1991) trabalha com métodos de representação da cartografia temática, representações qualitativas, ordenadas, quantitativas, dinâmicas e cartografia de síntese. Nas quantitativas com manifestação pontual utiliza o método das figuras geométricas proporcionais, com manifestação zonal utiliza o método dos pontos de contagem, distribuição regular de pontos de tamanhos crescentes, figuras geométricas proporcionais, coroplético e isarítmico. As representações dinâmicas abordam as variações no tempo e movimentos no espaço.

Por outro lado, Loch (2006) indica as representações cartográficas para temas humanos, econômicos, físicos, entre outros. Quanto ao método, a autora classifica como método de mapeamento para fenômenos qualitativos e fenômenos quantitativos. Nos primeiros, classifica como mapas de símbolos pontuais nominais, símbolos lineares nominais e coropléticos. E os últimos, mapa de símbolos proporcionais, de pontos, coropléticos, isopléticos ou de isolinhas, de fluxos e mapas diagramas.

Os três autores possuem uma classificação semelhante quanto as representações temáticas, mas com algumas peculiaridades. Ferreira; Simões e Loch trabalham com a classificação em mapas e Martinelli com as representações. Em relação ao método, os três autores classificam quanto os fenômenos qualitativos e quantitativos, com exceção Martinelli, que acresce os fenômenos ordenados, com variações dinâmicas e fluxos. Este último, também abordado por Loch.

O mapa de pontos abordados pelos três autores anteriormente citados é muito utilizado para a representação de dados absolutos, uma vez que transmite a sensação de conhecer a realidade a partir da contagem dos pontos representados, porém deve-se considerar que a distribuição dos pontos ocorre de forma aleatória, mascarando o real posicionamento do fenômeno. Esse tipo de mapa é indicado e foi utilizado no Atlas Municipal para a representação da população, em que cada ponto corresponde um número de habitantes.

Os mapas de símbolos pontuais nominais representam os dados nominais com o modo de implantação pontual, que difere na forma, orientação ou cor. Podem ser utilizados, ainda, os pontos pictóricos, em que os dados são representados por pontos que lembram o fato representado. Por exemplo, no Atlas Municipal, utilizou-se a figura de uma igreja para representar a localização das igrejas contidas no Município. E os mapas de símbolos lineares nominais adotam o mesmo princípio, no entanto representam fenômenos lineares, por exemplo, a rede viária.

Com base no modo de implantação pontual têm-se os mapas de símbolos proporcionais, os quais utilizam os símbolos geométricos proporcionais para realizar suas representações e são adequados para dados absolutos, quantidades, sempre preservando as proporções dos valores. Esse mesmo tipo de mapa pode ser empregado no modo de implantação zonal, também conhecido como mapa diagrama, mas difere na forma de representar os fenômenos, pois as figuras geométricas admitem subdivisões para compor o valor total, como os mapas da força de trabalho utilizada na agricultura, em que a figura geométrica foi subdividida em animal e mecânica.

Martinelli (1991) aborda também o mapa de pontos de tamanhos crescentes com distribuição regular e manifestação zonal proposto por Bertin em 1973, o qual procura possibilitar a percepção quantitativa em toda a superfície de ocorrência do fenômeno.

Os mapas que utilizam o método coroplético para a representação cartográfica têm como finalidade traduzir valores em áreas, pois como o próprio nome diz: “choros” = área, lugar; plethos = valor, quantidade. Este foi o método mais utilizado no Atlas, devido ser apropriado para ilustrar temas geográficos quantitativos que ocorrem em unidades geográficas definidas.

Na representação de fenômenos contínuos indica-se a utilização do método isarítmico ou de isolinhas, que são linhas de igual valor e demonstram a direção em que as intensidades dos fenômenos crescem ou decrescem. Os fenômenos discretos não podem ser representados por este método.

Muitos dados geográficos referem-se a movimentos entre dois pontos/áreas. Então surgiu a representação dinâmica com o mapa de fluxo para tentar simular o movimento linear do objeto alvo de um lugar para outro no espaço geográfico. Outro tipo de representação dinâmica considera as variações no tempo, em que consideram a evolução temporal dos fenômenos, representada a partir de gráficos evolutivos.

Portanto, para a seleção de um bom mapa deve-se considerar vários fatores, como a sua elaboração, incluindo a legibilidade, simplicidade e utilidade do conteúdo ou dos dados,

sem deixar de transmitir sua mensagem de maneira clara, rápida e efetiva. Se esta mensagem por meio dos mapas não for eficiente e os receptores dessa mensagem, quando emitida em uma sala de aula, forem crianças e adolescentes em vários estágios de desenvolvimento intelectual, ela pode ocasionar ruídos.

Seguindo esta idéia, Castrogiovanni (1999, p. 31) afirma:

“para que um mapa possa cumprir sua tarefa, os alunos devem aprender a sua leitura. Para tal é necessário, domínio das técnicas de representação, da linguagem cartográfica... os símbolos e signos empregados nos mapas apresentam natureza pictórica, representando situações, fatos e dados nem sempre claramente expressos e muitas vezes de difícil mensuração”.

Para aprender a ler um mapa, é necessário uma freqüente utilização, pois este deve ser bem explorado para a sua compreensão. O mapa é o recurso visual ou gráfico mais utilizado pelos professores de Geografia, tornando-se necessário a correta alfabetização cartográfica, a qual deve começar nas séries iniciais, bem como a interpretação da documentação cartográfica.

Pereira (2003, p. 12), explica:

ALFABETIZAR GEOGRAFICAMENTE é, pois, dar sentido a essa espacialidade dos fenômenos. Mas, como estamos nos referindo a um processo de ensino-aprendizagem, é preciso que nos referenciemos pedagogicamente para podermos construir, passo a passo, essa noção e esse instrumento de análise com o nosso aluno.

Neste contexto, o professor deve estar bem preparado pedagogicamente tanto em conteúdo como em técnicas de ensino, tornando-se capaz de desenvolver, de forma satisfatória, o processo ensino e aprendizagem em Geografia.

Complementa esta idéia quando Almeida; Passini (1989, p. 15), enfatiza “ler mapas, significa dominar esse sistema semiótico, essa linguagem cartográfica. E preparar o aluno para essa leitura deve passar por preocupações metodológicas tão sérias quanto a de se ensinar a ler e a escrever, contar e fazer cálculos matemáticos”.

Por conseguinte, ao trabalhar com a simbologia dos mapas, Passini (1994, p. 28) ressalta que:

devem ser propostas de forma a respeitar o desenvolvimento cognitivo da criança, os estágios e evolução das estruturas para a percepção das relações espaciais, a representação mental e a evolução do desenho infantil para a expressão gráfica de um determinado conteúdo espacial.

Já mencionado anteriormente, na criança, a construção da função simbólica inicia-se por volta dos dois anos de idade, quando começa a substituir uma ação ou objeto por símbolos, imagens e palavras.

Em síntese, a comunicação cartográfica pode ser entendida como o processo de transmissão de mensagens a partir do uso de símbolos, e o mapa, em seu sentido amplo, tem a função de comunicar e atender as necessidades dos usuários, no que se refere à informação espacial.

Outro requisito primordial na confecção dos mapas é o seu rigor estético, tanto sua visualização em meio digital como analógico, após sua impressão. Um critério a ser considerado é a tipografia, que na visão de Ribeiro (2003), é a arte de produzir textos em tipos, isto é, caracteres. Ou, ainda, a arte de compor e imprimir em tipos. Sua finalidade consiste em apresentar o pensamento escrito sob uma forma ordenada, clara e equilibrada, que facilite a leitura e, graficamente, concorde com seu espírito.

Ao empregar os tipos, deve-se tomar cuidado para que estes sejam claros, simples e facilmente legíveis. Seu tamanho deverá estar relacionado com a superfície e a escala de representação chamar atenção, procurar destaque ou dinamizar uma composição. Deve-se considerar a estética do mapa, o tipo de letra, sendo que o emprego de caracteres de uma só família facilita o trabalho do compositor em manter as características de um estilo, porém é válido recorrer ao auxílio de outra família quando se desejar chamar a atenção, procurar destaque ou dinamizar uma composição.

A coleção completa de tipos de determinado tamanho e estilo, variando a quantidade de cada letra conforme a frequência com que é usada, é denominada de fonte.

As fontes ou tipos referem-se à toponímia, e toda a informação marginal é utilizada para identificar objetos mapeados.

Kraak e Ormeling (2003) salientam que, quando comparado com textos em livros, as toponímias têm algumas características especiais, pois consistem em palavras individuais, e não orações, e poderia haver espaçamento maior entre as letras.

### 2.3.2 Novas tecnologias aplicadas à Cartografia

A informatização insere-se na educação e possibilita ao educando a utilização de diferentes linguagens de comunicação o que resulta na descoberta de novas formas de

entender, interpretar, sintetizar e explicar o mundo real. Assim, a cartografia como uma linguagem de comunicação visual é de fundamental importância para a compreensão do espaço geográfico. O meio digital é uma nova opção para a disseminação da informação geográfica, sendo que as aplicações cartográficas são cada vez mais comuns. Com isso, deve-se elaborar metodologias para o desenvolvimento de aplicações cartográficas em meio digital.

A tecnologia relacionada à cartografia teve um papel fundamental para a história cartográfica e, de acordo com Joly (1990, p. 26 e 27):

É pelas fases mais matemáticas do processo cartográfico que a automação entra na cartografia, com o aparecimento dos computadores (calculadores eletrônicos), por volta de 1946. as primeiras aplicações atingiram os cálculos astronômicos e geodésicos, o estabelecimento das projeções e depois o tratamento estatístico dos dados geográficos. Mas foi no decorrer dos anos sessenta que a informática dedicou-se ao problema decisivo da automação do desenho, graças aos coordenatógrafos de comando numérico, e depois às mesas traçadoras e aos monitores de vídeo. A partir de então, a infografia, ou cartografia assessorada por computador, é operacional em todos os estágios de elaboração dos mapas, onde ela renova completamente os princípios e as formas.

Desta forma, a introdução do computador, ou da informática no modo de elaboração dos mapas foi um dos avanços mais significativos que vem ocorrendo na cartografia, juntamente com o desenvolvimento do geoprocessamento, do surgimento dos SIG's e do avanço relacionado aos sensores orbitais, fazendo com que a cartografia digital dê um novo enfoque ao processo cartográfico.

Para a cartografia, o computador não é visto apenas como uma ferramenta eficaz para acelerar a criação de mapas em papel, mas representa um meio diferenciado de visualizar e interagir com mapas.

No âmbito educacional, as tecnologias estão sendo utilizadas como uma alternativa diferenciada na abordagem dos conteúdos a serem trabalhados. Assim, Di Maio (2004, p. 15) explica que:

A utilização de um programa educacional, de baixo custo de implementação, para o ensino integrado de Cartografia, SIG e Sensoriamento Remoto, inserido no programa de geografia das escolas de ensino básico, produziria um meio dinâmico no processo de ensino e aprendizagem a partir de novas tecnologias. Portanto, além do aspecto cognitivo da cartografia, faz cumprir seu papel social, auxiliando ao desenvolvimento da capacidade crítica no aluno por meio da incorporação de conhecimentos novos e recentes (geotecnologias) no ensino, beneficiando alunos e professores com poucas oportunidades de acesso a esse tipo de informação/formação.

As tecnologias estão influenciando as instituições de ensino a adquirirem uma “cultura da informática”, a qual exige uma reestruturação da ação educativa, buscando o desenvolvimento de habilidades importantes para que haja melhoria no processo de ensino e aprendizagem. Com a inserção tecnológica no ensino, haverá uma nova relação entre educador e educando, na busca da construção do conhecimento, onde o educador mediador, dentro de sua competência profissional, adequará as formas de utilização dos recursos informatizados para a geração de novos caminhos e possibilidades de aplicação educacional.

A inclusão de novas tecnologias no ambiente escolar acarreta em mudanças na metodologia do ensino, devido as tecnologias computacionais que estão sendo desenvolvidas e implantadas nas escolas. No entender de Moran; Masetto; Behrens (2000, p. 12) “as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual, e estabelecer pontes novas entre o presencial e o virtual, entre o estar juntos e o estarmos conectados à distância”.

Na educação, a cartografia multimídia se torna uma poderosa ferramenta no ensino da Geografia, pois a interatividade nela contida é um atrativo no ambiente escolar e estimula professores e alunos a explorarem seus recursos. Assim, o Atlas Eletrônico torna-se um instrumento de investigação.

Na Geografia, as novas tecnologias estão se tornando importantes ferramentas motivadoras da aprendizagem, e possibilitam ao aluno simular representações espaciais através de comandos que auxiliam no estabelecimento de relações de proporção, orientação, aspectos fundamentais para a compreensão e uso da linguagem gráfica.

Seguindo este pensamento, Gerardi; Lombardo (2004, p. 222) reforçam que:

O ensino de Geografia deve se aproveitar das novas tecnologias, pois elas ajudam o professor a ensinar Cartografia, montar um banco de dados, promover a editoração Eletrônica, registros de dados de satélites meteorológicos, produção de imagens de sensoriamento remoto, simular ambientes, cenários.

Com a evolução da Cartografia, na década de 80, iniciou a implantação do mapeamento automatizado e do Sistema de Informações Geográficas (SIG), possibilitando o surgimento de novas denominações para a cartografia, como por exemplo, a cartografia automatizada, cartografia apoiada por computador e cartografia assistida por computador, visto que atualmente estão sendo abordados outros tipos de classificações como, infogeografia, cartografia digital, cartografia multimídia, cartografia interativa e animada, web cartografia, cartografia virtual e cartografia para a internet e cibercartografia.

Ao comentar sobre a multimídia, Ramos (2001) aborda dois tipos: a multimídia não interativa, no qual um tema encadeia outro, como as páginas de um livro, em que somente é permitido ao usuário o movimento de seguir adiante ou retroceder, podendo ser chamada de multimídia linear, e a multimídia interativa, ou não-linear, na qual o encadeamento dos temas não obedece necessariamente a uma seqüência pré-definida, pois é permitido que o usuário acesse a informação de acordo com suas necessidades.

A multimídia interativa requer uma correlação entre diferentes planos de informação de natureza distinta, sem serem representados de forma exaustiva ou com sobreposição, o que dificultaria o entendimento do usuário e o permite explorar o material de forma motivadora e didática.

A integração entre sistema de informação geográfica e multimídia foi sintetizada por Schneider (2006) em três formas distintas:

a) Multimídia em SIG – baseada na extensão de funcionalidades, multimídia em sistemas de informação geográfica, por meio da personalização. Sua principal vantagem está na facilidade de manipular os dados geográficos, uma vez que o ambiente é SIG e o público alvo dessa abordagem são os especialistas.

b) SIG em multimídia – baseada na integração de objetos de sistemas de informação geográfica em sistemas de autoria em multimídia. Com a vantagem de maior liberdade no desenvolvimento da interface ao usuário, uma vez que, estando fora do ambiente SIG, o desenvolvedor tem a liberdade de criar a interface da forma que quiser, inclusive utilizando recursos como animação e áudio. É indicada para a construção de aplicações voltadas ao público não especialista, como Atlas Escolares.

c) SIG e cartografia multimídia ou análise SIG para multimídia – nesse tipo de abordagem não é oferecido apenas a visualização da informação geográfica, mas também algumas funções básicas de análise espacial, características de sistemas de informação geográfica.

Portanto, todo e qualquer trabalho que utilize multimídia aborda uma combinação de texto, arte gráfica, som, animação e vídeo que é transmitida pelo computador, tanto uma multimídia não interativa ou linear, em que há uma seqüência de diferentes temas, como interativa ou não-linear, em que não se obedece necessariamente a uma seqüência de temas.

A animação em cartografia pode ocorrer a partir da junção de vários mapas estáticos montados em cenas seqüenciais e construídos com técnicas da cartografia digital.

As variáveis de animação englobam as manipulações gráficas e sonoras, pois o som é utilizado para enfatizar a animação. As variáveis gráficas da animação, de acordo com Peterson (1995), são:

- Tamanho – uma área do mapa pode ser alterada para mostrar seu valor;
- Forma – uma área no mapa tem a sua forma alterada. A forma (e o tamanho) da Groelândia varia como resultado da influência da projeção do mapa. Uma animação pode ser adotada para fundir duas formas, para enfatizar o efeito das diferentes projeções;
- Posição – um ponto é movido através do mapa para mostrar mudança na localização;
- Velocidade – a velocidade do movimento varia para acentuar a taxa de mudança;
- Ponto de vista – uma mudança no ângulo de vista pode ser utilizada para enfatizar uma parte particular do mapa, como parte de uma animação;
- Distância – uma mudança na proximidade do usuário em relação à cena, como no caso de uma visão em perspectiva. Na cartografia a variável distância pode ser interpretada como uma mudança de escala;
- Cena – o uso dos efeitos visuais de *fade* (desbotar), *mix* (fundir) e *wipe* (limpar) para indicar uma transição na animação de um assunto para outro;
- Textura, Modelo, sombreamento e Cor – variáveis gráficas que descrevem uma mudança em perspectiva para um objeto tridimensional. Esses componentes podem ser empregados para enfatizar uma feição no mapa.

De acordo com o modo de construção da animação, Peterson (1995) as classifica em animações baseadas em quadros (frames) e animações por arranjo. Já em 2005, Ramos as classifica em três modalidades, animações baseadas em quadros (frames), em layers (cast-based) e em três dimensões (realidade virtual).

Na animação baseada em quadros, há uma disposição seqüencial de quadros que produz uma ilusão de movimento. Esta é a forma mais simples de animação.

Já nas animações baseadas em layers (cast-based) são criados diferentes layers de informação e neles dispostos elementos que se comportarão de maneira distinta. É possível criar animações interativas, nas quais são inseridos controles que podem ser ativados pelo usuário. Esse tipo de animação é tratado por Peterson (1995) como animações baseadas em arranjos. O Macromedia Flash é um software que possui muitos recursos, mas com interface simples e trabalha com esse tipo de animações.

Por fim, tem-se as animações em três dimensões (realidade virtual) as quais são criadas a partir de modelagem virtual de espaços em três dimensões, sendo permitido a

utilização de recursos de navegação e a visualização de objetos em ângulo e distâncias diferentes, para que haja interação, além da utilização do recurso de simulação.

Em Cartografia, a animação é uma maneira de analisar a dinâmica espacial através das mudanças ocorridas entre mapas, propiciando demonstrar maior evidência do fenômeno do que quando analisado em individualmente. Em vista disso, Peterson (1995) dividiu as animações cartográficas em temporais e não-temporais e, Kraak (1998) as classificou em temporais, de construção sucessiva e com mudanças de representação. Com base nesses dois autores, Ramos (2005) considerou as animações temporais que representam as transformações ocorridas em atributos e a localização de feições no mapa ao longo do tempo, preservando a escala temporal do atributo; as animações não-temporais, as quais expressam o comportamento de uma série de dados que oferece diferentes pontos de vista do mesmo espaço, independentemente do tempo; e as animações de construção interativa, em que sucessivos layers de informação vetorial são sobrepostos de modo a explicar um fenômeno e pressupõe um nível de interatividade mais sofisticados fornecendo ao usuário o controle na elaboração da animação.

Além das animações, a Cartografia Multimídia ampara-se em várias mídias para ilustrar um fenômeno geográfico. Assim, Kraak; Ormeling (2003) ressaltam que o objetivo de combinar som, imagem (vídeo), texto e animação com o mapa é contribuir para uma visão de conjunto, de modo a favorecer o entendimento do fenômeno mapeado.

O Atlas Escolar é o melhor exemplo de integração das mais variadas formas de representação (mapas, textos, gráficos, diagramas, desenhos, fotografias etc), utilizadas para apresentar a informação que se deseja. A interpretação correta pelos alunos de imagens, gráficos e demais representações que auxiliam o entendimento dos mapas são essenciais no ensino e devem subsidiar o entendimento da mensagem (WINN,1987). Este objetivo pode ser mais facilmente alcançado ao utilizar os recursos multimídia, uma vez que a interatividade é considerada um dos elementos mais importantes para o auxílio na visualização e comunicação cartográfica (PETERSON, 1995).

Atualmente a preocupação dos cartógrafos está voltada à qualidade, conteúdo e utilidade dos Atlas, pois estes não apresentam somente mapas, visto que busca-se recursos de multimídia, animações, textos, fotografias e gráficos para completar a mensagem cartográfica.

Para Taylor (1991), a ênfase na questão visual tem o potencial de revitalizar a cartografia, na qual se observa uma tendência de ir além do uso do SIG e da cartografia automatizada, ou seja, o uso de sistemas de multimídia e atlas eletrônicos interativos, nos

quais o SIG participa como uma das tecnologias úteis na criação de novos produtos e mesmo da geração de novos produtos derivados de outros produtos digitais.

### 2.3.3 Interatividade e Interface

Atualmente é muito comum em ambientes computacionais e aplicativos a utilização do termo interatividade, porém conforme Queiroz Filho; Rodrigues (2007), desde 1932, Bertold Brecht já falava no termo interatividade ao imaginar a participação direta dos cidadãos no sistema radiofônico alemão. Mas somente anos mais tarde, na década de 1970, que a expressão tomou forma e foi pensada como um mecanismo de troca permanente de papéis entre emissores e receptores. Em outras palavras, os meios de comunicação se converteriam em um sistema de intercâmbio, de conversação constante entre os implicados no processo de comunicação.

A manifestação da interatividade ocorreu com a evolução tecnológica e a facilidade do uso de computadores. E o grau de interação pode ampliar com a utilização de recursos gráficos, como mapas, fotografias e imagens de satélites.

Na etimologia da palavra, interatividade significa a conexão de dois componentes, inter, que significa entre, dentro de, no meio; e atividade, que denota a atuação, energia, de causar ou sofrer modificação. Pode ser entendida como a intervenção do usuário sobre o conteúdo, diálogo com os serviços conectados e ação recíproca entre usuários e, até mesmo, com os equipamentos. No âmbito da Cartografia, essa interatividade ocorre entre mapa e usuário.

A interatividade pode acontecer em diferentes estágios, mais simples ou mais complexa, em decorrência do grau de dificuldade da atividade e da habilidade do usuário. O Quadro 02 apresenta uma classificação dos tipos de interatividade.

Dentro deste contexto, os níveis desejáveis de interatividade do Atlas eletrônico Socioeconômico do município de Restinga Sêca, RS são o navegacional, operatório e exploratório, pois o usuário deverá definir os rumos de navegação, controlar o deslocamento e explorar as informações nele contidas.

Interatividade	Descrição
Exploratória	O participante explora e busca informações sobre as aplicações, estruturas e operações.
Navegacional	O usuário escolhe os seus caminhos ou seleciona opções em um menu.
Expositiva	O participante observa a exposição dinâmica de informações (aula, palestra, etc.).
Envolvente	O usuário propositalmente se envolve em um conjunto de ações para atingir determinado objetivo.
Operatória	O participante manipula ativamente os conteúdos para atingir um objetivo.
Reflexiva	O usuário discute aspectos das suas experiências com o observador.
Acidental	O participante inicia uma interação para a qual o programa não está preparado para responder.

Quadro 02 – Classificação geral dos tipos de interatividade.

Fonte: Sims, 2000.

Org.: CIROLINI, A., 2008

O mapa interativo, na visão de Peterson (1995), é um meio de representação de mapa assistida por computador que tenta imitar a visualização de um mapa mental no cérebro. Eles são caracterizados por uma interface intuitiva ao usuário consistindo de ícones gráficos, um dispositivo de apontamento e visualizações instantâneas de mapas. Um mapa interativo inclui ferramentas de zoom, pan, videoclipes de locais com figuras e sons.

Todas estas ferramentas e recursos fazem com que os aplicativos educacionais possam oferecer um método de trabalho que envolve os alunos no processo de ensino e aprendizagem de forma agradável, e muitas vezes as crianças nem percebem que estão estudando.

Com a interatividade e os recursos da informática no ensino, foi possível oferecer às crianças mais envolvimento no processo educacional, tornando-as mais ativas e participantes. A interação estimula a aprendizagem de forma personalizada, pois, ao interagir com o software, a criança fica mais estimulada e, provavelmente, por sentir mais fascínio pela atividade, vai aumentar o nível de aprendizado em relação as aulas tradicionais. (Teixeira; Brandão, 2006).

Muitos softwares utilizam a interatividade para que o aluno resolva problemas e desenvolva atividades mais complexas, as quais contribuem para o desenvolvimento mental da criança.

A interatividade entre usuários e Atlas ocorre por meio de uma interface, que é considerada como um sistema de comunicação e deve ser de fácil utilização. Conforme Delazari (2004) “para garantir a simplicidade de uma interface deve-se reduzir ao mínimo o número de opções que o usuário deverá escolher”. Desse modo, o número de janelas e menus aumenta o grau de complexidade da interface.

De acordo com Peterson (1995), a *interface* descreve a interação entre o computador e o usuário, incluindo todos os fatores que influenciam a aceitação e a utilização de determinado *aplicativo*. Consiste em um conjunto de menus, janelas, diálogos, ícones e demais elementos gráficos que formam a base da interatividade computacional.

A interface também deve possuir uma estética (aparência) agradável ao usuário e, para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento de um bom *layout*, o qual está relacionado a um balanceamento e bom uso do espaço disponível. Trata-se, na verdade, da relação equilibrada entre espaço vazio e espaço preenchido (DECANINI; IMAI, 2001).

A possibilidade de inclusão de diferentes recursos de interatividade na geração de produtos cartográficos acarreta em mudanças tanto quantitativas como qualitativas. Quantitativamente, é possível gerar uma variedade de visualizações em menor tempo e, qualitativamente pode ocorrer a interação com as visualizações em tempo real (Taylor, 1991). Isso faz com que o produto cartográfico passe a ser dinâmico e utilize novas interfaces de apresentação.

As interfaces interativas aplicadas a cartografia necessitam de um estudo relacionados às interatividades que serão empregadas, para que suas funções sejam utilizadas de forma correta e objetiva.

No desenvolvimento desta seção, levantou-se e discutiu-se conceitos dos principais autores relacionados à temática, fez-se uma explanação referente ao mapa como agente comunicador, visto sob o ângulo da cartografia analógica e digital, concomitantemente, comentou-se sobre a comunicação e linguagem cartográfica, novas tecnologias aplicadas a Cartografia, a interatividade e a interface cartográfica.

Na seqüência da fundamentação, teórica discute-se o tema principal da pesquisa, a Cartografia dos Atlas, enfocando as diferentes concepções de Atlas, em meio analógico e em mídia eletrônica, contribuindo assim para a elaboração do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca, visto sob a perspectiva da Cartografia Escolar.

## 2.4 A Cartografia dos Atlas: Do Tradicional ao Multimídia

Para a compreensão das mais diversas relações entre a sociedade e a natureza, são necessários materiais e recursos que se destinam ao aluno e que seja de fácil entendimento. Nesta perspectiva, o Atlas é visto como um documento cartográfico, composto de mapas temáticos, que, utilizando diferentes escalas geográficas e projeções cartográficas, possuem uma abordagem acessível ao entendimento do público infantil e adolescente, mas, também, com fins políticos para atenderem às políticas de planejamento e a estudos de Geopolítica.

Dreyer-Eimbcke (1992) explica que foi Gerhard (de Creemere, de Cremer, Kremer) Mercator quem, na segunda metade do século XVI, usou pela primeira vez a palavra *Atlas*. A origem dessa denominação não se encontra na mitologia grega, em que o titã (Atlas) é condenado por Zeus a sustentar os céus nos ombros, mas é uma homenagem ao lendário rei Atlas da Mauritânia, que se destacou na Antiguidade por sua piedade e seus conhecimentos da natureza.

Denomina-se “Atlas”, nas palavras de Martinelli (1998), as coleções de mapas ordenadas, reunidas em um único conjunto ou volume, com a finalidade de comunicar aos usuários aspectos temporais e espaciais da realidade que interessam a cada cidadão, bem como à sociedade da qual faz parte.

Seguindo este pensamento, Buckley (2003) diz que um Atlas é uma coleção de mapas selecionados relacionados a uma região. Os Atlas, de acordo com o mesmo autor, são como outros livros – contam uma história, utilizando os temas que estão sendo representados, e que estão associados a gráficos, imagens, tabelas, textos explicativos.

Os Atlas também podem ser entendidos, na visão de Gaspar (2000), como uma coleção organizada de cartas, reunidas ou não num só volume, que cobrem de forma sistemática uma área geográfica e um ou mais temas determinados.

### 2.4.1 Os Atlas na Escala Temporal

Muitas vezes, o Atlas é entendido como mera localização dos elementos no espaço, mas ao contrário disso, o mapa deve ser um instrumento para exercitar o raciocínio lógico,

produzir conhecimentos novos, levantar e formular hipóteses, refletir e pensar o espaço e sobre o espaço.

No passado, de acordo com Lima (2000, p. 44):

os Atlas Geográficos eram mais difundidos e infelizmente hoje tem-se perdido o hábito de utilizá-los à medida em que se desenvolvem os conteúdos geográficos. Além do mais, ainda existe a inadequação de utilizá-los fora do contexto dos conteúdos, ou seja, dedica-se períodos exclusivos para falar algo sobre cartografia simplesmente através de localizações que apelam para memorização ou então, na identificação dos tipos de projeções cartográficas; no entanto, pouco se trabalha as possíveis interpretações e inferências sobre as diversas informações que contêm um mapa. Além disso, ainda se tem notícias de professores que apelam pelo tradicional trabalho de copiar mapas utilizando-se de "folhas de seda" (transparentes) que muito remetem mais facilmente os alunos a equívocos de representação cartográfica que a acertos. Ou ainda, a postura de alguns professores, que por desconhecerem ou não compreenderem os conteúdos cartográficos, simplesmente os desconsideram em seus planejamentos de ensino.

Na Geografia Tradicional, o Atlas era utilizado apenas como fonte de consulta para localizar elementos no espaço e a Geografia era reduzida a mera descrição do território. Atualmente há a necessidade de se compreender as transformações espaciais relacionando características socioambientais.

Seguindo este pensamento, Raisz (1969, p. 222) ressalta a importância dos Atlas como:

1. Fonte de informação. O Atlas deve conter bastante mapas detalhados mostrando as condições do ambiente, tais como relevo, clima, solo, vegetação, e um número igual de mapas de relações humanas, tais como mapas políticos e mapas de densidade de populações, estradas de ferro, estradas de rodagem, colheitas, manufaturas etc. para suprir o material de referência para os estudantes.
2. Fornecer as configurações da Geografia em Divisões Claras e Facilitar a Memorização. Para esta finalidade o mapa não deve ser muito complexo. Se o mapa mostra diversos conjuntos de linhas superimpressas (chuvas e temperaturas no mesmo mapa) ele é útil como fonte de informação, mas falha por não dar um quadro de memorização fácil de tais distribuições. Tudo o que não for essencial deve ser omitido (...).
3. Estimular o Interesse. Particularmente útil para esta finalidade são os mapas em grande escala de cidades e de locais de cenas de interesse histórico. As representações em grande escala são mais fáceis para o estudante perceber as ligações entre o mapa e a terra representada, particularmente se acompanhada por quadros. Tornar o mapa animado seria o ideal de um bom Atlas escolar.

Um Atlas Geográfico aborda uma proposta de trabalho diferenciada, pois tanto para o âmbito educacional como para o público em geral, serve como documento cartográfico para o estudo e conhecimento da realidade municipal.

Libault (1975) comenta que a Cartografia necessita de um estilo simplificado, evidenciando as feições essenciais da paisagem física e humana e evitando a ambigüidade na simbologia empregada. A concepção didática será caracterizada por uma generalização expressiva, um desenho nítido, sempre devendo ser considerado o grau de ensino ao qual é destinado o Atlas.

É o que demonstra Silva (2001, p. 153), quando diz:

Um Atlas escolar possui uma proposta de trabalho diferente, quando apresenta uma linguagem gráfica e conteúdos adequados ao nível de ensino a que se destina. Haja vista que professores do Ensino Fundamental dispõem de poucos, ou quase nenhum, materiais referentes ao município onde moram, tornando difícil o trabalho com o espaço local, o Atlas escolar traz consigo, também, uma proposta construtivista, onde alunos e professores irão “aprender fazendo”.

Na interface de Geografia e Cartografia, Vieira (2001) expressa que o Projeto de Atlas Escolares Municipais apresenta um material alternativo para as aulas de Geografia do Ensino Fundamental. Os Atlas Escolares são organizados em pranchas (mapas) que abordam temáticas relacionadas ao Município, no qual são trabalhados conceitos geográficos básicos. Apresenta uma proposta construtivista, que parte do princípio de que o aluno aprende fazendo e oferece várias atividades, as quais convidam o aluno a observar, analisar e interpretar o espaço geográfico.

Os Atlas Geográficos Municipais, quando utilizados nas escolas, oferecem oportunidades para que os professores realizem um trabalho interdisciplinar envolvendo a teoria e a prática pedagógica levando o aluno à compreensão crítica e reflexiva acerca da realidade local.

Por meio do Atlas municipal a criança tem a oportunidade de estudar o espaço onde vive, observando, por exemplo, mapa urbano e mapas temáticos (reservas ecológicas, hidrografia, político etc.), e possibilitando a compreensão do processo de transformação desse espaço.

Os Atlas se consolidam em razão de poder sintetizar todos os conhecimentos existentes no espaço geográfico das localidades representadas, possibilitando a fácil compreensão de fatos e fenômenos físicos, econômicos e sociais de suas interações, bem como de sua comparabilidade. Aguiar (1997, p. 39) argumenta que “os Atlas geográficos vinculam-se a uma interface entre Geografia e Cartografia, e sua definição usual é a de uma coleção ordenada de mapas com o propósito de representar um dado e expor um ou vários temas”.

Para representar recortes espaciais da superfície terrestre, utiliza-se cartas com diferentes escalas, e a coleção dessas cartas forma um Atlas, que de acordo com Libault (1975, p. 222) pode-se distinguir vários tipos, em função da estruturação das cartas, ou seja, Atlas de referência, mistos, especiais, monográficos, de organização e escolares.

Os **Atlas de referência** são dedicados à topografia e à toponímia, nos quais são registrados o maior número possível de cidades ou aglomerações. É necessário, também, um suporte planimétrico, incluindo o litoral, a hidrografia e as vias de comunicação, acrescentando-se os limites administrativos, a representação do relevo e a rede geográfica (meridianos e paralelos). Além disso, possui um índice listando todos os topônimos incluídos com coordenadas e indicações de população.

Incluindo cartas geográficas especializadas, tem-se os **Atlas mistos**, que permitem a representação da cobertura vegetal, os recursos naturais extrativos, o equipamento industrial, entre outros, mas as indicações são sucintas e sintéticas, devido a limitação das escalas, sendo estas muito pequenas. Nestes Atlas, as cidades maiores são contempladas com a representação de plantas esquematizadas.

Os **Atlas especiais** podem ser expressos como um tipo de publicação que aborda um tema específico, como, por exemplo, os Atlas dos Mares foram publicados desde o século XVII e, os Atlas da hidrografia, da vegetação, que progrediram um pouco mais tarde.

Dedicados a uma região, os **Atlas monográficos** representam todos os aspectos que seriam descritos em uma monografia geográfica, explicitando físicos, humanos, econômicos, sociais, entre outros. O produto final é um Atlas mais ou menos detalhado denominado, segundo a extensão, de nacionais, regionais, urbanos.

O **Atlas de organização** aborda um estudo detalhado da organização do território ou do planejamento regional, reunindo dados estatísticos para condensar e resumir as informações básicas.

Destinados ao ensino, os **Atlas escolares** utilizam-se de uma cartografia mais simplificada, evidenciando as feições essenciais da paisagem socioambiental. A concepção didática será caracterizada por uma generalização expressiva, considerando o grau de ensino ao qual se destina.

Outro produto cartográfico, no entender de Black (2005, p. 11), é o Atlas histórico, isto é, Atlas compostos de mapas históricos costumam passar despercebidos e são tratados como obras de referência básica semelhantes a cronologias, dicionários e enciclopédias.

O autor ressalta que o primeiro Atlas histórico conhecido é geralmente considerado o Parergon, que surgiu como resultado da produção de mapas de um dos principais cartógrafos

do século XVI, Abraham Ortélio (Ortelius), publicado em Atuerpia em 1579, inicialmente como parte de seu Atlas geral, mas, a partir de 1624, como obra separada.

Comentados por Oliveira (1993), os Atlas Históricos são aqueles cujos mapas representam fenômenos que aconteceram, ou que se presume tenham acontecido, fatos nacionais e/ou mundiais relativos à história da humanidade; os Atlas históricos-geográficos procuram indicar uma aproximação entre História e Geografia, e os Atlas geográficos escolares destinam-se ao uso por escolares no contexto da educação geográfica.

Por outro lado, Bochicchio (1995) ressalta que os Atlas geográficos classificam-se em referenciais, temáticos (ou especiais) e escolares (ou didáticos). Nos primeiros, o autor concorda com os mesmos aspectos apontados por Libault (1975); em relação aos segundos, considera a informação planialtimétrica como plano de fundo à representação do tema desejado; os últimos são direcionados aos estudantes, e o autor ainda destaca que devem abarcar a totalidade dos assuntos de interesse do estudo da Geografia e estar adaptados ao nível dos alunos, com uma linguagem cartográfica moderada e simplificada em seu grafismo, sem que haja prejuízo do conteúdo essencial.

Ao referir-se em Atlas Didático e Atlas Escolar, Oliveira (1993) afirma que o primeiro destina-se a fins didáticos, enquanto o segundo é um Atlas Temático, para uso escolar, associado ao programa de Geografia. Verifica-se, nessa exposição, que o conteúdo dos Atlas escolares fica indexado aos programas de ensino, uma vez que os Atlas Didáticos possuem um uso mais amplo.

#### 2.4.2 Atlas Analógico versus Atlas Digital versus Atlas Eletrônico

Desde os tempos remotos, o Atlas foi concebido como um conjunto de documentos cartográficos que representam as relações entre a sociedade e a natureza, os quais são formados por um agrupamento de mapas em formato analógico, com uma estrutura linear configurado como um livro. Em outras palavras, pode-se dizer que o Atlas analógico é um livro composto por uma seqüência de mapas temáticos com diferentes abordagens, representando escalas mundiais, regionais ou locais.

Com a evolução tecnológica da Cartografia, surgiu um novo produto cartográfico, o Atlas digital, definido por Koop (1993, p. 129):

a systematic and coherent collection of geographical data in analogue or digital form, representing a particular area and/or one or more geographical themes, together with tools for information retrieval, analysis and presentation.<sup>10</sup>

Dessa citação, o autor propõe a construção de uma relação entre os Atlas analógicos e os Atlas em formato eletrônico, sugerindo que um não anule o outro.

Por meio dos Atlas digitais é possível realizar simulações de processos espaciais, ou seja, visualizar as transformações temporais ocorridas em determinado espaço. Deste modo, Ramos (2005, p. 57) demonstra que as vantagens dos Atlas digitais sobre seus equivalentes podem ser sintetizados da seguinte maneira:

- Atlas digitais não são necessariamente lineares; embora a consulta ao atlas em papel possa acontecer de forma não-linear, a natureza do atlas em papel é linear.
- Em atlas digitais, é possível simulações temporais de processos espaciais por meio de animações cartográficas e, portanto, representar fenômenos dinâmicos.
- A grande capacidade de armazenamento de dispositivos digitais permite a utilização de banco de dados em diversos níveis de detalhe, bem como sua atualização e expansão. Essas alterações, no caso de atlas na internet, estarão disponíveis em tempo real para o usuário. Essa característica por si só já corresponde a uma importante vantagem dos atlas digitais, já que a atualização dos atlas em papel envolve em nova impressão e distribuição, o que envolve não apenas custos, mas também tempo, sem considerar que um leitor que tenha comprado uma primeira edição de um atlas não comprará necessariamente a segunda.

Depreende-se da citação anterior que estes dispositivos digitais, denominados de Atlas Digitais, ampliam a capacidade de armazenagem e manutenção de dados.

Por outro lado, tem-se o Atlas Eletrônico, que na definição do Dicionário Cartográfico do NVK (1991) “é um sistema de informação habilitado para a consulta interativa de arquivos geográficos digitais referentes a certa área ou tema e contendo dados compatíveis com o nível de organização e escala em que foram coletados .”

Ao trabalhar com os diferentes tipos de Atlas Eletrônicos, Kraak; Ormeling (1996) abordam três classificações distintas: os Atlas Eletrônicos para consulta “só para ver” (view-only), os Interativos e os Analíticos. Os Atlas Eletrônicos, definidos aqui só para consulta, constituem uma versão eletrônica dos Atlas tradicionais em papel e permitem ao usuário apenas o acesso seqüencial ou aleatório aos cartogramas. Sua vantagem em relação aos

---

<sup>10</sup> Uma coleção sistemática e coerente de dados geográficos em formato analógico ou digital, representando uma área particular e/ou mais temas geográficos, baseada em uma narrativa juntamente com ferramentas para navegação, coleta de informação, análise e apresentação.

tradicionais acontece devido seu desenvolvimento, distribuição e atualização possuem custos menores.

Já os Atlas eletrônicos interativos, na visão de Ramos (2005, p. 58):

permitem ao leitor a manipulação de um banco de dados fixo, combinando-o com uma base cartográfica vetorial. O leitor poderá determinar mudanças na paleta de cores para a representação dos cartogramas coropléticos, diferentes métodos de classificação dos dados e diferentes escalas de visualização.

Corroborando com a citação, este tipo de Atlas escolar eletrônico interativo tem como objetivo principal incentivar o aluno a construir seu próprio conhecimento geográfico por meio da aquisição, observação, registro, classificação, representação, análise e interpretação dos resultados obtidos.

Contrariamente aos Atlas anteriores, no Atlas Eletrônico Analítico, o usuário poderá fazer diferentes combinações entre banco de dados distintos, gerando novos mapas temáticos e utilizando funções de geoprocessamento e estatística.

Comparando-se os Atlas eletrônicos aos analógicos, os primeiros possuem inúmeras vantagens em relação aos Atlas impressos devido à possibilidade de disponibilizar informações em um ambiente gráfico interativo, o que propicia: mudança de escala utilizando o recurso de *zoom*; animação para descrever fenômenos espaço-temporais; recursos de multimídia; ferramentas de criação e manipulação de mapas (simulação de relacionamentos, manipulação de banco de dados, mudança da simbologia etc); soma-se, ainda, a facilidade de atualização dos dados sempre que necessário (SLOCUM, 1999).

A definição proposta por Slocum (1999) para o Atlas Eletrônico é entendida como uma coleção de mapas (e base de dados) que está disponível em um ambiente digital. Diante desse fato, uma das principais características dos Atlas Eletrônicos é a possibilidade de manipulação dos mapas, o que não ocorre nos Atlas Tradicionais.

Em paralelo, o Atlas Eletrônico pode ser entendido como um produto a ser utilizado em mídia eletrônica, na qual é possível disponibilizar dados, gráficos, imagens, vídeo, entre outros. E permitir maior funcionalidade ao usuário do que nos produtos com formato analógico (Siekierska, 1996).

Muitas vezes, em questão de concepção, os Atlas Eletrônicos apresentam algumas ferramentas que o aproximam de um SIG e suas funções se assemelham. Isso faz com que autores como Schneider (2006) e Koop (1993) definam os chamados Atlas Information System (AIS), cuja tradução poderia ser Sistema de Informação em Atlas. A diferença básica

entre um SIG e um AIS segundo Delazari (2004, p. 46) “é que enquanto um SIG possui módulos que permitem coletar, modelar, manipular, recuperar, analisar e apresentar a informação geográfica, a ênfase do AIS está centrada na apresentação destes dados”.

No ambiente educacional, os Atlas escolares interativos têm como objetivo principal induzir o aluno a construir seu próprio conhecimento geográfico por meio da aquisição, observação, registro, classificação, representação, análise e interpretação dos resultados obtidos.

Em se tratando de Atlas Escolar Eletrônico, Vieira (2001, p. 8) cita o Atlas Escolar de Quebec, Canadá, o qual possui uma proposta inovadora em termos de Atlas Escolares Eletrônicos, pois é um instrumento interativo que auxilia diretamente no processo ensino e aprendizagem. O Atlas apresenta uma arquitetura centrada na criança que possibilita ao estudante a construção de conhecimentos através de experiências próprias com os meios colocados à sua disposição. Concebido e estruturado em quatro níveis de dificuldade, respeitando o desenvolvimento cognitivo dos alunos, e apoiado na utilização de recursos de multimídia, o Atlas apresenta uma coleção de mapas e banco de dados para os quatro níveis, além de apresentar verbetes cartográficos, com definições apropriadas a cada nível exemplificadas através de texto, gráfico, mapa ou ilustração, contando, ainda, com hiperlinks que permitem navegar no Atlas ou em assuntos correlatos. No desenvolvimento do protótipo do Atlas Escolar, foram utilizados os aplicativos Macromedia's, Flash, Freehand (Gráficos) e Access.

O desenvolvimento de um Atlas em meio digital constitui uma importante ferramenta para auxiliar os trabalhos dos cartógrafos, pois conforme Ramos (2005, p. 54):

Por meio da estruturação de um banco de dados geográficos, que pode incluir não só dados alfanuméricos, como também animações, fotos, áudio, vídeos, *links* para endereços da internet, acesso a e-mails e outras informações relevantes, associado a uma base cartográfica, podem-se elaborar Atlas que contenham mapas que não sejam apenas representações pictóricas da realidade, mas instrumentos de pesquisa, fornecendo ao leitor acesso a um produto cartográfico interativo.

Uma das principais características do Atlas Eletrônico é a interatividade caracterizada pela relação de troca. Em outras palavras, um Atlas, quando interativo, deve propiciar uma troca entre o conteúdo e o usuário. Favorece, ainda, a possibilidade de criar e tratar suas informações, de ter opções, escolher, tomar decisão, questionar, levantar hipóteses, pesquisar dados, fatos, imaginar situações, cenários, fazer projeções, simulações, planejamento. Um

Atlas escolar, para ser interativo, deve ser passivo de sofrer alterações e possibilitar a aquisição e o tratamento de dados pelo usuário.

Quando fala-se em interatividade, Peterson (1995) divide os mapas interativos em três grupos:

a) Atlas Eletrônico: combinam recursos de multimídia com a visualização dos mapas. Podem permitir desde a seleção de diferentes imagens até recursos de hot-spot (informações ou conceitos importantes relacionados).

b) Mapas para navegação pessoal: têm como objetivo substituir os guias rodoviários, permitindo ao usuário obter informações sobre percursos. Apresenta recursos de ampliação e redução de escala (zoom-in e zoom-out, respectivamente). Caso sejam integrados a receptores GPS, são chamados de navegação automática.

c) Mapas para análise de dados: são sistemas para mapeamento interativo que permite aos usuários a geração de mapas com diferentes classificações, observação dos valores máximos e mínimos de cada fenômeno, entre outras funções. Podem, também, incorporar recursos de animação cartográfica.

A interatividade inerente ao mapa multimídia tem a capacidade de atrair um maior número de usuários do que os mapas tradicionais em papel. Muitas pesquisas comprovam que os recursos de multimídia, quando utilizados no ensino, conquistam não só a atenção dos alunos, mas também possibilitam melhorias no raciocínio e no aprendizado, proporcionando aos alunos uma apreensão sistêmica do assunto, considerando não apenas um único aspecto, mas a sua multiplicidade.

Essa nova cultura digital no mundo da educação, apoiada nos recursos audiovisuais, pressupõe mudanças de comportamento, concepções e método de ensino, estimulando o aluno a desenvolver, de forma diferenciada, seus hábitos, percepções, atitudes e processos mentais.

Ao realizar um trabalho referente ao Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, Meneghetti (2003) cita os Atlas Eletrônicos como grandes empregadores de recursos de multimídia, abordando as vantagens deste em relação aos Atlas em formato convencional. A autora ressalta que a versão eletrônica dos Atlas incorpora funcionalidades que não eram possíveis em formato convencional e possuem vantagens devido a possibilidade de atualização das informações e recursos de multimídia (animação e som) que, quando bem estruturados, permitem interatividade com o usuário.

Considerando as relações entre Atlas Eletrônico e SIG, Siekierska (1996, p.2) ressalta:

frequently, electronic atlases have been considered as geographic information systems. However, the electronic atlas systems differ from a typical GIS system by the fact that they include extensive cartographic functions necessary for creation and use of electronic maps and frequently they incorporate a set of read to display electronics maps.<sup>11</sup>

Além dessas diferenças da exposição acima, deve-se ter mente que SIG e Atlas Eletrônico diferem, principalmente, em relação ao objetivo a que se destinam, pois o objetivo principal do SIG é processar um dado georreferenciado, enquanto o Atlas, abordando uma realidade, procura explorar a representação gráfica dessa realidade através de mapas e gráficos.

Nesta perspectiva, Vieira (2001) aponta um exemplo de interação entre SIG e Atlas Eletrônico, quando cita o Projeto Costa do Descobrimento, que apresenta dados de geologia, levantamento de recursos minerais e naturais da zona costeira, além de dados atualizados de infraestrutura, vegetação e unidades de conservação. Para possibilitar a consulta de informações referentes ao projeto, sem que haja a necessidade de um software SIG especializado, foi desenvolvido um aplicativo independente (stand alone) de visualização de projetos em SIG, denominado Atlas Digital. Para o projeto Costa do Descobrimento, o Atlas Digital foi programado para exibir mapas pré-compostos, possibilitando a navegação nos diversos softwares especializados de suporte, tais como: Arcview da Environmental Systems Research Institute (ESRI) - SIG, Microstation da Bentley - Computer Aided Design (CAD), Reprographics da Bentley (Vetorização), Geocoordinator da Bentley (Registro de imagens), Microsoft Access – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB), ER Mapper (PDI), MapObjects da ESRI (POO).

Apresentou-se, nesta seção, os diferentes tipos de Atlas, analógicos, eletrônicos e digitais, e suas derivações, em relação a estrutura, definição, interatividade, e sua inserção no ensino. Esse embasamento teórico-metodológico norteou a concepção do Atlas Eletrônico do município de Restinga Sêca na perspectiva da cartografia escolar.

Na próxima seção, constam as ferramentas de construção do Atlas, denominadas de geoprocessamento estruturado a partir do banco de dados geográficos e socioeconômicos.

---

<sup>11</sup> Frequentemente, os Atlas Eletrônicos têm sido considerados como Sistemas de Informações Geográficas. Entretanto, os Atlas eletrônicos diferem de um SIG típico pelo fato de que o SIG incorpora funções cartográficas necessárias para a criação e uso de mapas eletrônicos prontos para serem exibidos.

## 2.5 Geoprocessamento

Com o desenvolvimento da tecnologia da informática, tornou-se possível armazenar e representar diversas informações em ambiente computacional, surgindo o Geoprocessamento, termo que, conforme Câmara; Davis; Monteiro (2005) e Assad; Sano (1998) denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. As ferramentas computacionais para o Geoprocessamento, denominadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

O Sistema de Informação Geográfica foi desenvolvido como um meio de sobrepor e combinar diferentes tipos de dados em um mesmo mapa, além de ser um sistema destinado ao tratamento de dados georreferenciados.

Durante o período do Império Inca, houve um desenvolvimento cultural, científico, técnico, econômico, social e político, devido ao adequado uso da informação e das tomadas de decisões com pequena margem de erros.

Seguindo o pensamento de Paredes (1994, p. 21), deve-se considerar que:

A metodologia de um sistema de informação – verdadeiramente um SIG na sua concepção básica, permitiu aos incas o domínio espacial e tecnológico, e neste último, perdurando tecnologias ainda não decifradas até hoje. O sistema dos incas vem a ser um primitivo sistema de informação geográfica.

Neste período, não haviam computadores, fazendo com que a descrição gráfica e descritiva dos dados fosse feita por meio de mapas analógicos e a transmissão ou distribuição dessas informações fossem feitas através dos “chasquis”, que eram mensageiros responsáveis pela coleta e distribuição das informações. O autor ressalta, ainda, que dada essa importância, elaboraram-se os Atlas, detalhando redes de comunicação, povoados, a geografia e a topografia, superpostos num mesmo mapa-base.

Estas afirmações sobre os antigos estudos espaciais vêm a se confirmar nas palavras de Matteucci; Buzai (1998, p. 186), quando dizem que “la tarea de realizar esta vinculación

entre elementos sobre la superficie terrestre y sus atributos particulares, los geógrafos la han realizado mucho tiempo antes de la aparición de la primera computadora”.

Com o advento dos computadores, aparecem os primeiros sistemas de informação geográfica, propriamente ditos, sistemas estes que, conforme Câmara; Davis; Monteiro (2005), surgiram na década de 60, no Canadá, como parte de uma programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. Estes sistemas eram muito difíceis de usar, pois não existiam monitores gráficos de alta resolução, os computadores necessários eram excessivamente caros, e a mão de obra tinha que ser altamente especializada e caríssima. Mas durante os anos 70 foram desenvolvidos novos e mais acessíveis recursos de hardware, tornando viável o desenvolvimento de sistemas comerciais, momento em que surgiu a expressão Geographic Information System e os primeiros sistemas comerciais de CAD ou projeto assistido por computador. Por outro lado, a década de 80 esteve marcada pelo acelerado crescimento da tecnologia de sistemas de informação geográfica que dura até os dias de hoje. Neste período, houve a popularização das estações de trabalho gráficas, além do surgimento e evolução dos computadores pessoais e dos sistemas gerenciadores de banco de dados relacionais, e ocorreu uma grande difusão do uso do SIG.

Conforme Pedrosa; Câmara (2004), a tecnologia de Geoprocessamento enfatizou a representação de fenômenos espaciais no computador de forma estática. Isto se deve ao fato de que a principal abstração utilizada em SIG é o mapa. Mas, um importante conjunto de fenômenos espaciais são dinâmicos e as representações estáticas comumente utilizadas não os capturam de formas adequadas, o que torna necessário o desenvolvimento de técnicas e abstrações capazes de representar os fenômenos espaço-temporais de forma dinâmica. Essa representação dinâmica é necessária para a ciência cartográfica.

Quando se utiliza o SIG, para que o produto final corresponda as alternativas de soluções corretas, é necessário haver um controle na qualidade do banco de dados.

O banco de dados de um SIG é o componente chave do sistema. Muitas vezes é adotada como sinônimo a expressão base de dados. Ele corresponde a um conjunto de arquivos organizados de tal maneira que facilita o acesso a conjuntos de informações que descrevem determinados fenômenos do espaço.

Além dos tipos de relações que podem ser realizadas, Assad; Sano (1998, p. 31) salientam:

Os bancos de dados geográficos distinguem-se dos bancos de dados convencionais por armazenarem dados relacionados com a localização das entidades, além dos dados alfanuméricos. Um banco de dados de funcionários poderia ser transformado

em um banco de dados geográficos se, por exemplo, contivesse um terceiro arquivo associando o endereço de cada funcionário a uma localização geográfica.

À medida que vamos acrescentando um número maior de dados, torna-se necessário gerenciá-los. Isso é possível através de um SGBD, que é um software para manipulação, ou seja, consulta e atualização dos dados (Figura 20).

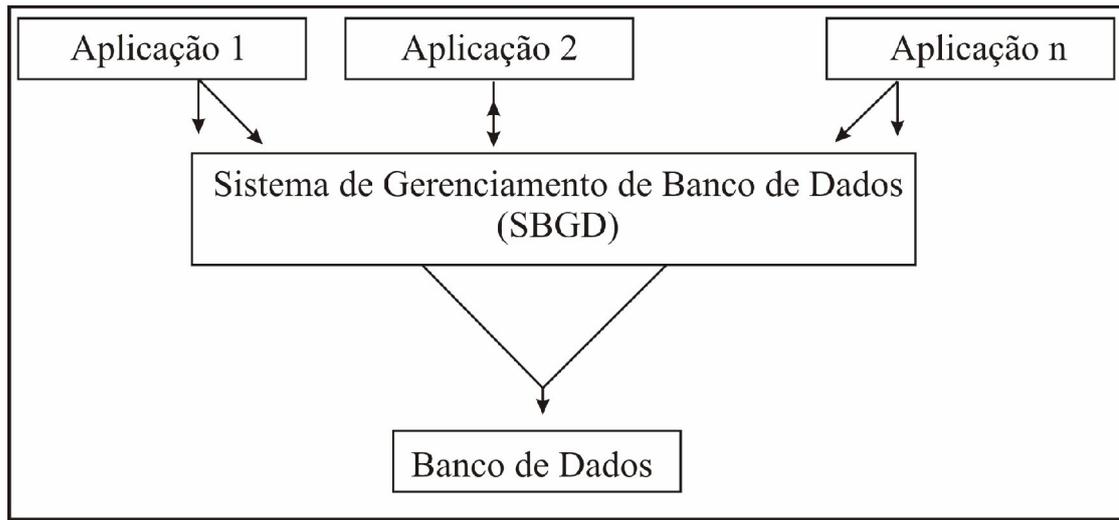


Figura 20 – Ambiente de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD)

Fonte: Adaptado de ASSAD; SANO (1998, p.33)

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Um Sistema de Gerenciamento de Dados, nas palavras de Silva (1999, p. 150):

corresponde a um conjunto de programas, que serve para acessar os dados pertencentes ao banco de dados. O principal objetivo de um SGBD é proporcionar um ambiente conveniente e eficiente para retirar, armazenar e atualizar as informações contidas no banco de dados. Os principais desafios que os GBDs enfrentam são: redundância de dados, inconsistência, dificuldade no acesso aos dados, isolamento dos dados, múltiplos usuários, segurança e integridade dos dados.

O banco de dados geográficos, de acordo com Assad; Sano (1998, p. 58), “é composto por planos de informação, por geoobjetos e por objetos não-espaciais. Os planos de informação podem ser geocampos ou objetos cadastrais” (Figura 21).

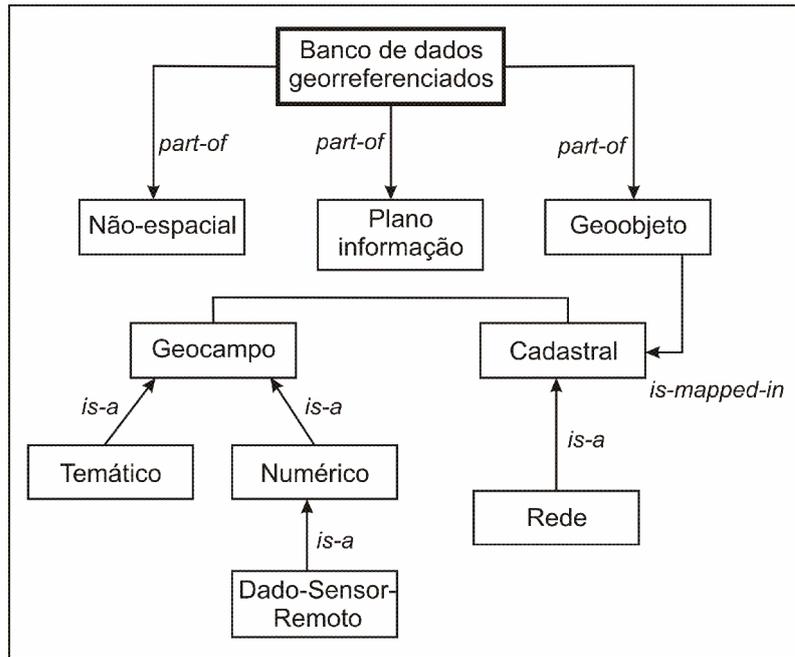


Figura 21 – Universo Conceitual  
 Fonte: ASSAD; SANO, 1998.  
 Org.: CIROLINI, A., 2008

Os autores conceituam os componentes do banco de dados, apresentados na Figura 21, da seguinte forma:

- a) Geocampo – representa a distribuição espacial de uma variável, a qual possui valores em todos os pontos pertencentes a uma região geográfica.
- b) Geoobjeto – elemento único que possui atributos não-espaciais e está associado a múltiplas localizações geográficas. A localização pretende ser exata e o objeto é distinguível de seu entorno.
- c) Objeto não-espacial – objeto que não possui localizações espaciais associadas.
- d) Mapa cadastral – objeto complexo que agrupa geoobjetos a uma dada projeção cartográfica e região geográfica.
- e) Plano de Informação – é a generalização dos conceitos de geocampos e de objeto central.

O principal objetivo do banco de dados, seguindo as palavras de Silva (1999, p. 147) é:

Prover uma visão abstrata dos dados escondendo do usuário os detalhes de como os dados são armazenados e mantidos. Os dados, normalmente, apresentam uma grande complexidade e esta complexidade é escondida através dos chamados níveis de abstração.

Podemos classificar os modelos de dados a partir do nível de abstração empregado, sendo que para as aplicações geográficas, conforme Borges; Davis Junior; Laender (2005), são considerados quatro níveis:

1) Nível do mundo real – abrange todos os fenômenos geográficos que poderão ser representados;

2) Nível de concentração conceitual – oferece um conjunto de conceitos com os quais as entidades geográficas podem ser modeladas da forma como são percebidas pelo usuário, em um alto nível de abstração. Neste nível são definidas as classes básicas, contínuas ou discretas, que são criadas no banco de dados;

3) Nível de apresentação – oferecem ferramentas com as quais se pode especificar os diferentes aspectos visuais que serão assumidos pelas entidades geográficas;

4) Nível de implementação – define os padrões, formas de armazenamento e estruturas de dados para implementar cada tipo de representação, os relacionamentos entre elas e as necessárias funções e métodos.

Os autores ressaltam que qualquer implementação em computador de um sistema de informação é dependente da qualidade da transposição de entidades do mundo real e suas interações para um banco de dados informatizados.

Cada objeto geográfico possui uma localização geográfica exata e está sempre associado a certos atributos descritivos armazenados no banco de dados. Um exemplo de banco de dados configurado para o município de Restinga Sêca, como parte integrante do Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal, está ilustrado na Figura 22.

Ao trabalhar com Atlas Socioeconômico é importante resgatar Silva (1999, p. 143) ao afirmar:

O banco de dados socioeconômico corresponde aos dados referentes as atividades humanas e espaço e/ou estruturas utilizadas para conduzir atividades humanas. Este banco de dados inclui dados demográficos, disposição das unidades de residência ou comércio, dados de migração, transporte, entre outros. As fontes dos dados são censos, sejam eles relacionados à população, econômicos, à agricultura, aos registros das terras ou ao inventário da infra-estrutura de transporte.

O banco de dados geográficos pode ser estruturado incluindo dados alfanuméricos, animações, fotos, áudio, vídeos, links e outras informações relevantes, associado a uma base cartográfica, pode-se resultar em um Atlas, cujos mapas sirvam como um instrumento de pesquisa, fornecendo ao usuário um material cartográfico interativo.

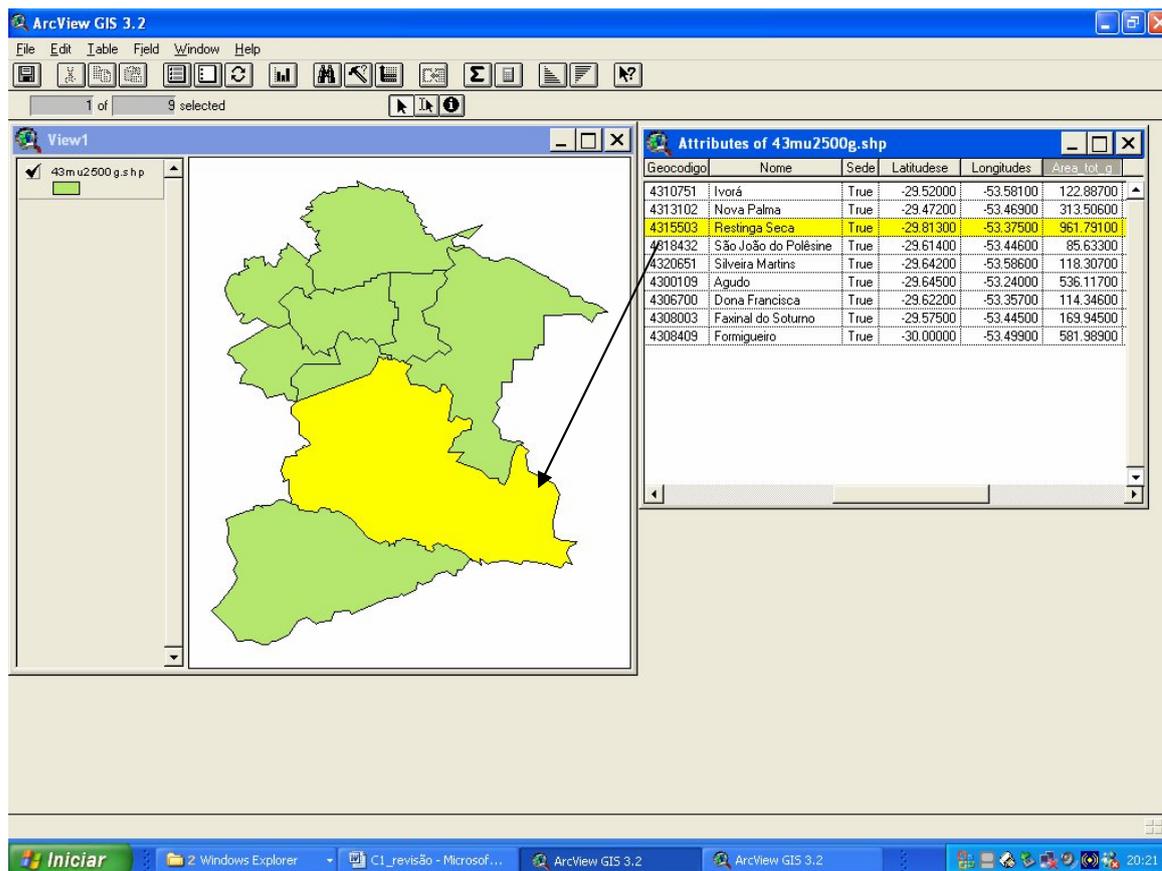


Figura 22 – Mapa da Microrregião Geográfica de Restinga Sêca associado ao seu banco de dados na Tela do ArcView.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Esses dados relacionados à elaboração de mapas podem ser de origem qualitativa, abordando as características dos objetos, ou quantitativas, referentes à possibilidade de realização de medidas ou contagens relacionadas a manifestação dos fenômenos.

Outro fator importante relacionado à elaboração dos mapas temáticos está relacionado a base cartográfica, que segundo Martinelli (2005, p. 28 e 29):

Diz respeito diretamente a cartografia topográfica que preparará um pano de fundo de referência adequado a acomodar o tema. Envolve aspectos específicos desta área científica, no que tange à escala, orientação, projeção, rede geográfica, meridiano central, seleção dos elementos planimétricos e altimétricos, pontuais, lineares, zonais, impondo, muitas vezes, generalizações, etc.

A maioria das pesquisas envolve uma grande massa de dados que encontram-se relacionados entre si e o seu gerenciamento pode ser automatizado com a possibilidade de posterior emissão de relatórios, resumos e até mesmo agregação adotando alguns critérios. Isso só é possível devido ao desenvolvimento do banco de dados.

Sobre a estrutura e organização de um SIG, Leão Neto (1998, p.26) comenta que a gestão da informação geoespacial e o armazenamento relacionam-se com a composição dos diversos tipos de dados, os quais podem ser posição, topologia, atributos de elementos geográficos – pontos, linhas e áreas que representam componentes da superfície terrestre (Figura 23). Com essas características satisfeitas, a consulta e análise espacial dos dados digitais permitem que sejam processados os registros, semelhanças e conexões sem a necessidade verificação visual, em outras palavras, de mapas.

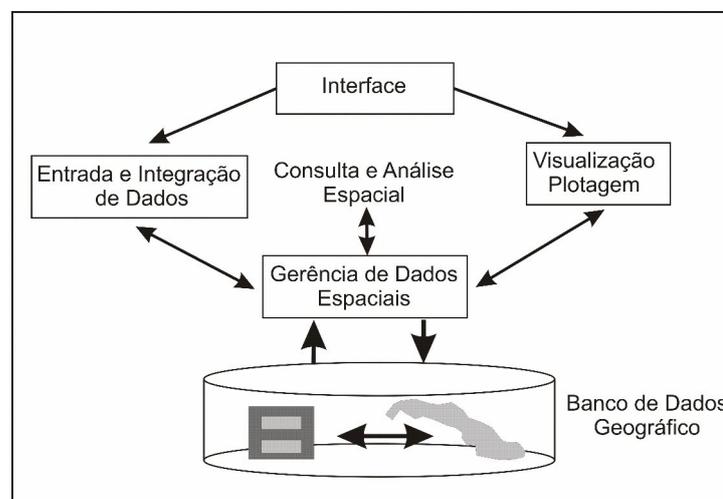
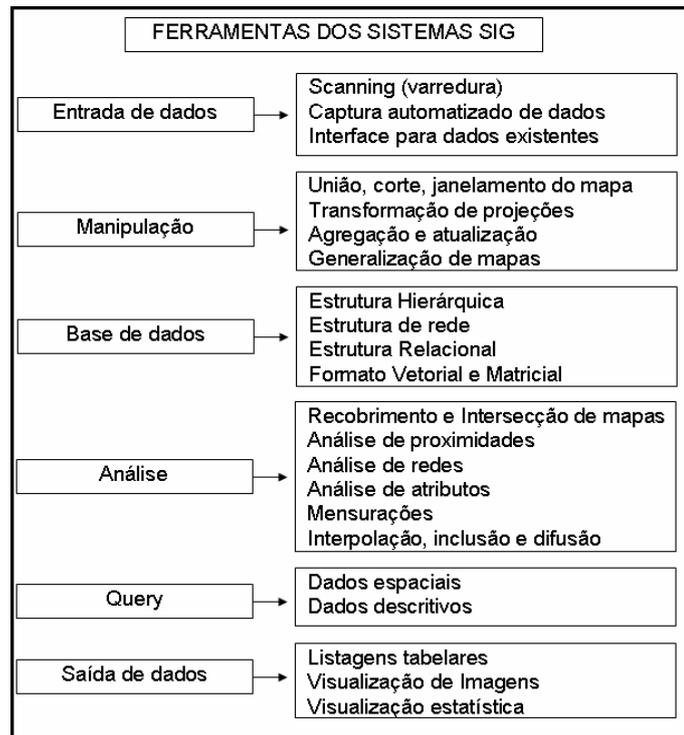


Figura 23 – Estrutura do Banco de Dados  
 Fonte: Adaptado de ASSAD; SANO (1998).  
 Org.: CIROLINI, A., 2008.

Com a incorporação de novas informações geoespaciais ao banco de dados geográfico, ocorre a ampliação e, concomitantemente, exigirá a criação de um sistema de gerenciamento dos dados espaciais, como citado anteriormente.

Os bancos de dados geoespaciais, quando desenvolvidos em plataformas de SIG, apresentam apenas uma preocupação, a modelagem dos dados. Neste sentido, a modelagem segue algumas etapas, como a identificação dos dados de interesse, coleta de dados referentes aos fenômenos julgados como interessantes, ajuste dos erros ocorridos durante a coleta, e geoespacialização e armazenamento dos dados espaciais.

A partir dessas etapas, os profissionais podem retrabalhar suas práticas, renovando e alimentando os bancos de dados. O Quadro 03 mostra as ferramentas operacionais do sistema SIG, as quais são organizadas entorno de um banco de dados geográficos.



Quadro 03 – Ferramentas Operacionais do sistema SIG.

Fonte: Adaptado de PAREDES (1994).

Org.: CIROLINI, A., 2008

Ao trabalhar com o Sistema de Informações Geográficas, Ferreira (1997) mostra que este têm sido utilizados como um instrumento de análise e modelagem de dados espaciais e, atualmente, adquiriram um papel fundamental no desenvolvimento metodológico da Geografia. Embora visto por alguns pesquisadores mais conservadores como apenas um conjunto de técnicas, os SIG's consistem, na verdade, em modelos de análise espacial, que integrados, constituem a ciência da informação geográfica.

A idéia de Sistema de Informações é um conceito básico no qual se apóia a aplicação e uso de tecnologias de informação. O termo Sistema de Informações se refere a um sistema (usualmente computacional, embora esta condição não seja indispensável para a existência do sistema) desenhado para a entrada, armazenagem, manutenção e processamento de dados, e saída de dados já na forma de informação. O produto final do processo, a informação, normalmente será obtido pela combinação de mais de um item de dados.

O Sistema de Informação Geográfica, de acordo com Vieira (2001, p. 5), é considerado como:

um conjunto com quatro partes básicas: hardware, software, dados e operador humano. O hardware é composto por um computador com capacidade de processamento e de armazenamento. O software, um conjunto de operações e procedimentos que podem ser aplicados a determinado problema. Os dados geográficos são atributos alfa-numéricos computadorizados, de variados formatos. O operador humano é o indivíduo que irá interagir com os elementos referidos tendo em vista a resolução ou esclarecimento de determinada questão.

Além disso, o SIG é composto por um elemento básico de operacionalidade que é a representação digital geométrica dos elementos geográficos, a qual pode ser construída em função de três unidades básicas, ou seja, os pontos que podem se conectar formando linhas, as linhas que podem ser ligadas formando os polígonos. Sem esquecer que existem duas abordagens clássicas para trabalhar com as representações geométricas digitais, ou seja, Vetor, baseado em pontos, linhas e áreas, e Raster, baseada em células de formato regular.

A possibilidade de manutenção dos dados atualizados é um dos fatores fundamentais para o sucesso da aplicação do SIG, além da garantia de integração dos vários tipos de dados e a garantia de que as aplicações podem ser mudadas ao longo do tempo, ajustando-se à medida que vão surgindo novos requisitos.

Gerardi; Mendes (2001) ressaltam que o uso das técnicas do Sistema de Informação Geográfica pode levar os profissionais que trabalham o espaço urbano e rural a uma leitura mais aproximada da realidade e a uma busca de alternativas para os problemas.

O uso do SIG permite uma visão abrangente de como ocorre a distribuição geográfica dos fenômenos no espaço, facilitando o planejamento e gerenciamento desse espaço. Desta forma, Ferrari (1997) diz que as informações provenientes de SIG's utilizados a nível gerencial são, por natureza, resumidas e, muitas vezes, multidisciplinares como, zoneamentos, localização de equipamentos, serviços e redes de infraestrutura urbana, mapas físicos e demográficos, e combinações dessas informações sendo que o objetivo maior é a eficácia da organização. Aumentar a eficácia organizacional significa aprimorar a administração. Por conseguinte, Rosa, et al. (1988, p. 10) ressaltam que “as técnicas de Sensoriamento Remoto assumem maior importância a cada dia, nos diferentes campos científicos, especialmente entre aqueles que trabalham diretamente com o espaço ou com relações espaciais, como é o caso da Geografia”.

A tríade cartografia digital, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas fornecem meios para se obter, armazenar e manipular um grande número de dados geocodificados permitindo sua visualização e análise. Além de eficaz na apresentação de informações temáticas, mostra-se como um forte potencial didático-pedagógico, pois permite a interação do usuário. Dessa forma, no âmbito educacional, o aluno, ao interagir com

o sistema, sente-se motivado e instigado a manipular as informações, refletindo e buscando soluções e respostas para os desafios que lhe é apresentado.

Quando utilizados no ensino de Geografia, os SIG's, conforme Silva; Antunes; Painho (2005), oferecem vantagens no processo ensino e aprendizagem, pois:

- Permitem ao aluno fazer análises, correlações e sínteses contando com a praticidade e rapidez que o sistema disponibiliza na manipulação de grande quantidade de informação.

- Colocam alunos e professores em constante contato e manipulação de arquivos, bases de dados, multimídia e integração de outros tipos de tecnologias, tais como o sensoriamento remoto.

- Proporcionam participação no processo de aquisição de dados, armazenamento, análise e representação da informação, dados que constituem uma ferramenta de aprendizagem para descoberta e experiência pessoal.

- Contribuem para o desenvolvimento de um raciocínio analítico, sintético e lógico-matemático na medida em que o usuário procura novas possibilidades de resposta, analisando e sintetizando informação de acordo com os problemas apresentados.

Por que a utilização do Geoprocessamento na elaboração do Atlas Eletrônico Socioeconômico? Em resposta, nesta seção considerou-se o geoprocessamento como a síntese dos bancos de dados geográficos e socioeconômicos, e como ator principal, o SIG, responsável pela gestão, elaboração e manipulação dos bancos de dados, gerando todos os mapas temáticos.

Definido todo o embasamento teórico, a etapa seguinte consiste na metodologia que orientou o desenvolvimento da pesquisa.

## 3 METODOLOGIA

---

Nesta seção consta a organização metodológica. Além disso, ela demonstra as linhas e abordagens para o desenvolvimento da pesquisa, destacando o método, delineamento metodológico, delimitação temática, materiais cartográficos, legislação, banco de dados, as variáveis interdependentes e socioeconômicas selecionadas para a elaboração dos mapas, o trabalho de campo, a estruturação do Atlas Socioeconômico do município de Restinga Sêca – RS e os testes piloto.

### 3.1 Delineamento Metodológico

A pesquisa ora em epígrafe utilizou-se de fontes secundárias, dentre elas livros, periódicos, documentos estatísticos e cartográficos (mapas, cartas, imagens, fotografias aéreas) e fontes primárias, através dos levantamentos de campo.

Durante a pesquisa, inicialmente, realizou-se um levantamento teórico-metodológico da temática em estudo, abordando as bases históricas para a formação do município de Restinga Sêca, a contextualização histórica da Cartografia e Geografia, as noções de espaço pela criança e a interação com a Cartografia, o mapa na perspectiva da Cartografia Analógica e Digital, a cartografia dos Atlas e o geoprocessamento e a coleta de dados junto a órgãos oficiais, como o IBGE, Instituto Rio-Grandense do Arroz (IRGA), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Secretarias da Prefeitura Municipal de Restinga Sêca, Cartório de Registro de Imóveis e Bibliotecas Públicas. Por fim, a fundamentação teórica propiciou o embasamento e delineou os procedimentos metodológicos para a elaboração do Atlas. A Figura 21 demonstra as etapas de organização da pesquisa.

Caracteriza-se a presente pesquisa pela natureza qualitativa, cujo método adotado é o indutivo, no qual parte-se de um determinado caso particular, obtendo-se como produto final a generalização dos resultados obtidos, permitindo, assim, a partir de observações, levantamentos de determinados dados, inferir hipóteses de condições e situações gerais. No método indutivo, ocorre, de forma gradativa, a observação, registro, análise, comparação e

classificação dos fenômenos, de modo que através da amostragem e probabilidades são encontradas algumas relações que podem ser generalizadas e aplicadas aos fenômenos de mesma espécie.

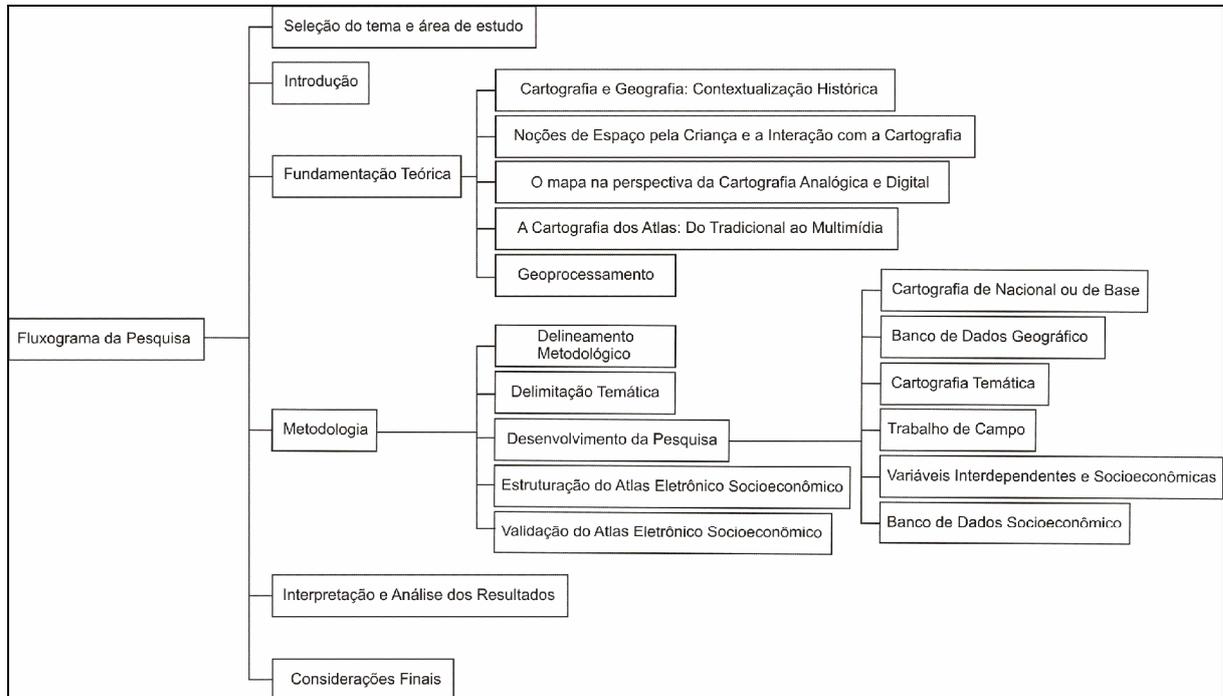


Figura 24 – Mapa conceitual da metodologia da pesquisa.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Com base no método indutivo, realizou-se a abordagem parcial do estudo dos aspectos sociais, econômicos e culturais do município de Restinga Sêca, através da elaboração do Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal, com o auxílio do Sistema de Informações Geográficas. Realizou-se, também, um levantamento e posterior mapeamento referente a estas características com a finalidade de levar ao conhecimento da rede escolar e da comunidade em geral a realidade municipal, ou seja, direcionou-se à rede escolar, mas contendo informação de interesse da comunidade. Um exemplo que pode ser citado é o Atlas Geográfico do Brasil, resultado da parceria entre o IBGE e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por meio da utilização de técnicas de Geoprocessamento no desenvolvimento do CD-ROM multimídia com fins didáticos, que pôde atender, de forma didática e atrativa, as principais demandas dos currículos escolares do Ensino Fundamental e Médio. E, mesmo o público alvo sendo estudantes na faixa etária de 9 a 15 anos, o Atlas contém informações para atender pesquisas de interesse geral.

Por outro lado, abordou-se a teoria cognitiva como método cartográfico, com a finalidade de definir o mapa como uma fonte de informação e de comunicação cartográfica, sem desatender o desenvolvimento mental das crianças.

Ao se delinear esta pesquisa, levou-se em consideração a necessidade imediata da presença de mapas municipais nas escolas e, por extensão, na prefeitura municipal, órgãos públicos, disseminando ou criando a cultura de se usar mapas na infância como acontece em países mais avançados, uma vez que os alunos mantêm contato com Atlas geográficos mundiais e nacionais, os quais mostram o Município representado em mapas apenas com o modo de implantação pontual como mera localização.

Assim, revela-se a importância de se aprender a geografia municipal por meio do Atlas eletrônico e a partir de atividade lúdica devido a interatividade do Atlas, respeitando o nível de desenvolvimento infantil, partindo-se do entendimento do espaço vivido, para posteriormente ampliar gradualmente seu aprendizado em relação ao espaço geográfico global.

### **3.2 Delimitação Temática**

Para o desenvolvimento do Atlas Eletrônico e pelas justificativas apresentadas a priori, optou-se pelo recorte espacial do município de Restinga Sêca, devido à necessidade premente, quer pela rede de ensino, quer pela própria administração municipal, ao referir-se a documentos cartográficos.

Justifica-se, assim, que no ambiente escolar, o estudo do Município ocorre ainda nas séries iniciais do Ensino Fundamental, e os alunos não mantêm contato com documentos cartográficos (mapas, plantas, cartas, imagens de satélites e similares) em maior detalhamento.

Deste modo, o Atlas Eletrônico Municipal é um documento cartográfico de inestimável contribuição para o processo educacional, atendendo as escolas da rede pública e a determinados órgãos municipais de Restinga Sêca, com o desígnio de reorganização de espaços internos para fins de gestão e planejamento rural e urbano. Essa é uma maneira de inovar os recursos didáticos tradicionais, contribuindo, assim, para o processo de ensino e aprendizagem, com a utilização de multimídias e proporcionando um aprendizado de forma lúdica.

No momento da aplicação do teste piloto dos mapas que formaram o Atlas, optou-se pela 5ª série do Ensino Fundamental, devido ser o estágio em que a criança inicia o estudo da cartografia e já realizou, na 3ª série do Ensino Fundamental, o estudo histórico-cultural do município de Restinga Sêca, sugerido pelo Projeto Político Pedagógico municipal. Diante dessa evidência, selecionou-se as escolas da rede pública municipal que possuem turmas de 5ª série do Ensino Fundamental para a aplicação dos questionários, compostos de perguntas abertas e fechadas referentes aos mapas que compõem o Atlas Eletrônico do município de Restinga Sêca.

### **3.3 Desenvolvimento da Pesquisa**

No decorrer da metodologia para expor as bases cartográficas e temáticas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca, delineou-se dois eixos da cartografia: a cartografia nacional ou de base e a cartografia temática.

#### **3.3.1 Cartografia nacional ou de base**

Os mapeamentos originários da cartografia de base são os referenciais para a construção dos mapas de fundo básico para muitos mapas temáticos. Sua elaboração é de responsabilidade de agências governamentais, civil ou militar. As cartas são organizadas com um sistema próprio de cada país e apresentam coordenadas, escala, informações que correspondem a planimetria (hidrografia, aspectos do solo, vegetação, unidades político-administrativas, localidades, sistemas viários e de comunicação, linhas de limites) e altimetria representada pelas cores hipsométricas, curvas de nível e pontos cotados referenciados a um datum vertical e horizontal, produzidas no Brasil pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército e IBGE, até recentemente em formato analógico e, atualmente, em formato digital.

A base cartográfica é utilizada conforme Loch (2006, p.80) “como referência geométrica para análises espaciais em diferentes aplicações sempre que se requer espacialização dos dados ou informações”.

Neste contexto, na elaboração da base cartográfica do município de Restinga Sêca, com o objetivo precípua de delimitá-lo, em primeiro lugar, visitou-se a Primeira Divisão de Levantamento do Exército Brasileiro (1ªDL), com sede em Porto Alegre, que cedeu a cobertura aerofotogramétrica do Município através dos levantamentos referentes aos anos de 1964, 1975 e 1996 (Quadro 04), tamanho 23cmx23cm, em meio analógico, sendo que posteriormente, foram convertidas para o formato digital, com resolução de 600dpi, por meio de um scanner de marca OCE com formato A0 de 84,1cm x 118,9cm.

Vôo South American Territory - AST 10 - Escala 1: 60.000			
Rolo	Faixa	Aerofotogramas	Data
109	207A	14547-14557	16-11-64
112	204A	14912	17-11-64
112	203A	14991, 14993	17-11-64
152	202A	14774-14780	14-12-64
Vôo Aerofoto Cruzeiro S.A. - SACS - Escala 1: 110.000			
	05	923-926, 1462-1463	05-05-75
	05	928, 930-931, 1464	05-05-75
	05	988-989, 1069	06-05-75
	05	990-992	06-05-75
	07	1464	07-05-75
Vôo Projeto Fronteira Sul - Escala 1: 60.000			
016	58A	3448-3459	12-05-96
012	59A	2558-2568	17-05-96
017	60	3624-3635	06-05-96
014	61	2873	03-04-95
014	61	2874-2883	03-05-96
017	62A	3532-3547	06-05-96
017	63A	3582-3596	06-05-96
027	64A	5817-5832	30-07-96

Quadro 04 – Aerofotogramas cedidos pela 1ªDL.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

As imagens de satélite formaram outro bloco para a atualização do mapeamento municipal, análise do uso da terra e, principalmente, para a geração dos mapas temáticos de diferentes usos em datas distintas inseridos no Atlas. Para este fim, selecionaram-se para o mapeamento do Município imagens tipo Landsat Multi Spectral Scanner (MSS) e China

Brazil Earth Resources Satellite (CBERS) 2 High Resolution Cameras (CCD), disponibilizadas gratuitamente no INPE. Este sensor possui quatro canais multiespectrais e um pancromático, com resolução temporal de 26 dias (Quadro 05).

Satélite	Sensor	Bandas	Data da passagem
Landsat	MSS	1, 2, 3 e 4	1973
Landsat	MSS	1, 2, 3 e 4	1979
CBERS	CCD	1, 2, 3 e 4	2003
CBERS	CCD	1, 2, 3 e 4	2006

Quadro 05 – Imagens de Satélites.  
Org.: CIROLINI, A., 2008

A 1ªDL disponibilizou, ainda, as cartas topográficas em meio analógico e digital com a escala 1:50.000 que compila o Município, referenciadas ao datum vertical – Marégrafo de Torres/Rio Grande do Sul e datum horizontal – Córrego Alegre/Minas Gerais. Com o advento do Sistema de Posicionamento Global (GPS), esse conjunto de cartas topográficas, referenciadas ao datum Córrego Alegre foram ajustadas ao Sistema de Referência Geocêntrico das Américas (SIRGAS) denominado SIRGAS 2000. Essas cartas topográficas foram impressas pela primeira vez em 1980 e, posteriormente, segunda edição da Divisão de Serviços Geográficos (DSG), dispostas no Quadro 06.

Nome da Carta	Folha	MI
Restinga Sêca	SH.22-V-C-V-3	2966/3
Camobi	SH.22-V-C-IV-2	2965/2
Faxinal do Soturno	SH.22-V-C-V-1	2966/1
Arroio do Só	SH.22-G-III-4	2965/4
Agudo	SH.22-V-C-V-2	2966/2
Jacuí	SH.22-G-IV-4	2966/4

Quadro 06 – Cartas topográficas, índice de nomenclatura (Folha) e mapa índice (MI) do município de Restinga Sêca.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

De posse das cartas topográficas em meio analógico, recorreu-se ao apoio do arquivo gráfico da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, com sede em Porto Alegre,

para compilar os limites municipais e demarcá-los sobre as cartas topográficas, juntamente com a lei nº 3.730 de 25 de março de 1959 que cria o município de Restinga Sêca (Anexo A), e posteriormente a lei nº 9.601 de 20 de março de 1992 que cria São João do Polêsine (Anexo B).

Por outro lado, para a fixação do perímetro urbano municipal solicitou-se à Secretaria de Obras do município de Restinga Sêca as leis de criação e ampliação da área urbana e decretos lei a partir da década de 1960, conforme Quadro 07 e Anexo C.

Lei Municipal	Descrição	Data
Nº 25/60	Fixa as novas zonas urbana e sub-urbana da cidade de Restinga Sêca e dá outras providências.	28-11-1960
Nº 276/72	Declara zona de balneário parte da propriedade da sucessão Jorge C. Pessoa.	17-04-1972
Nº 309/73	Fixa novos limites para as zonas urbanas as cidade de Restinga Sêca e dá outras providências.	19-12-1973
Nº 312/74	Revoga a Lei Municipal 276/72 e cria a zona urbana parte da propriedade da sucessão Jorge C. Pessoa.	12-03-1974
Nº 381/77	Delimita a zona urbana de Restinga Sêca e cria dois setores.	07-10-1977
Nº 416/79	Dá nova redação ao artigo 1º da Lei Municipal Nº 381/77	21-08-1979
Nº 444/80	Estabelece a zona urbana do Município e dá outras providências.	16-12-1980
Nº 471/81	Estende a zona urbana da cidade e dá outras providências.	02-12-1981
Nº 479/82	Estende a zona urbana da cidade e dá outras providências.	07-05-1982
Nº 493/82	Estende zona urbana na Vila Santuário.	02-12-1982
Nº 568/85	Amplia a zona urbana da cidade e dá outras providências.	27-12-1985
Nº 591/86	Estende a zona urbana da cidade.	20-11-1986
Nº 672/88	Estende a zona urbana da cidade.	03-08-1988
Decreto Nº 010/89	As áreas rurais onde se localizam prédios das escolas municipais passam a ser urbanos por destinação.	27-03-1989
Nº 722/89	Estende a zona urbana da cidade e dá outras providências.	19-09-1989
Nº 933/93	Estende a zona urbana do Balneário das Tunas e dá outras providências.	20-10-1993
Nº 978/94	Altera o artigo 1º da Lei Municipal Nº 933/93 e dá outras providências.	25-10-1994
Nº 1152/97	Estende a zona urbana da cidade e dá outras providências.	06-11-1997
Nº 1370/2000	Fixa os novos limites para a zona urbana do município de Restinga Sêca.	17-05-2000
Nº 1415/2000	Declara zona urbana a área do distrito industrial de Restinga Sêca.	11-10-2000
Nº 2105/2005	Estende a zona urbana da cidade.	08-11-2005
Nº 2061/2005	Declara zona urbana a área da Vila Progresso.	13-07-2005

Quadro 07 – Leis Municipais e Decretos Lei de Restinga Sêca.

Fonte: Adaptado da Secretaria de Obras do município de Restinga Sêca.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Delineado o recorte espacial da área de estudo, materiais cartográficos e leis de criação e ampliação, na etapa seguinte estruturaram-se a concepção de dois bancos de dados, um geográfico e outro socioeconômico, com o objetivo de gerar os mapas-base e os mapas temáticos, resultando no Atlas Eletrônico e Socioeconômico.

### 3.3.2 Banco de Dados Geográficos

Os documentos e materiais cartográficos descritos anteriormente vêm fornecer as bases para a elaboração do banco de dados geográficos georreferenciado. Portanto, na concepção do banco de dados geográficos do município de Restinga Sêca, utilizou-se das cartas topográficas de Camobi, Faxinal do Soturno, Restinga Sêca, Jacuí e Arroio do Só em meio digital (formato \*.tiff<sup>15</sup>) com resolução de 300 dot per inch (dpi). As cartas em meio digital, com formato tiff, foram importadas para o módulo Impima do aplicativo Spring<sup>16</sup> e transformadas para o formato \*.grb<sup>17</sup>, para posterior georreferenciamento.

Com a finalidade de elaborar os mapas-base utilizando o aplicativo Spring partiu-se de etapas que consistiram na criação de um banco de dados geográficos para o município de Restinga Sêca, elaboração do projeto, criação do modelo de dados imagem e registro ou correção geométrica das imagens (cartas). No módulo registro, selecionou-se e distribuiu-se espacialmente pontos de controle a partir de coordenadas Universal Transversa de Mercator conhecidas e sua homóloga em cada carta topográfica, com posterior ajuste. Selecionou-se, assim, vinte e cinco pontos em cada carta topográfica. Os pontos de controle considerados para a importação possuem erro inferior a 1.5 pixels.

---

<sup>15</sup> Tagged Image Format File, dados matriciais que trazem informações sobre o número de Linhas, o número de Colunas, o número de bandas, o tipo dos elementos e a interpretação do elemento (se é do tipo paleta e sua tabela de cores).

<sup>16</sup> Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), [www.inpe.org.br](http://www.inpe.org.br)

<sup>17</sup> Formato do aplicativo Spring que permite ajuste geométrico e georreferenciamento de imagens.

A importação ocorreu no modelo de dados imagem, em que cada canal da imagem (Red, Green e Blue) correspondeu a um plano de informação<sup>18</sup>, optando-se, desse modo, pela operação mosaico, para junção das cinco cartas topográficas que cobrem espacialmente o Município.

Com a geração do mosaico das cartas topográficas georreferenciadas, criou-se o modelo de dados temático e iniciou-se o processo de digitalização em tela dos planos de informação do Município, como o limite político-administrativo, rede de drenagem, estradas, ferrovia, área urbana, indicação de escolas, cemitérios e igrejas.

Por outro lado, a base cartográfica planialtimétrica da área urbana advém de uma base cadastral em papel poliéster, escala 1:2.000, com as equidistâncias das curvas de nível de 1 metro, articulada em 8 folhas, com as convenções cartográficas e as simbologias, oriundas de um vôo aerofotogramétrico realizado pela empresa Aerofotogrametria Universal S.A., licença do Estado Maior das Forças Armadas (EMFA) N° 055/97, em julho de 1997, cujos aerofotogramas resultaram em escala 1:8.000, com projeção UTM e datum vertical Imbituda e datum horizontal South American Datum (SAD 69) (Quadro 08).

Folha	
269699	260699
269698	270698
269697	270697
269696	270696

Quadro 08 – Articulação das Folhas, escala 1:2.000 da base cadastral da área urbana do município de Restinga Sêca.

Fonte: Base Cadastral, 1997.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

A base cartográfica contém o limite urbano, quadras, quadras numeradas, arruamento, nome das ruas, loteamento e construções, convertidas para o meio digital através de scanner e georreferenciada ao datum SAD 69 e, posteriormente, transformada ao SIRGAS 2000. A digitalização foi realizada em tela, com o suporte do aplicativo AutoCad Map, do qual exportou-se no formato \*.dxf para o banco de dados geográfico do aplicativo Spring, no qual seguiu-se a mesma metodologia aplicada para a elaboração dos mapas da área municipal.

<sup>18</sup> Plano de informação é o conjunto de dados com características semelhantes e apresentadas em uma mesma interface (Câmara; Medeiros, 1998).

### 3.3.3 Cartografia Temática

Quando se trata de cartografia de base, Loch (2006) comenta que ela tem papel importante na cartografia temática. Porém, as cartas/mapas temáticos analógicos de outrora encontravam, na base referencial, uma fonte de informações denominada de rios, estradas, limites, cidades que, ao serem retrabalhados num “mapa de fundo”, tinham como finalidade a localização dos elementos cartográficos básicos para os mapas temáticos a serem mapeados.

A base cartográfica utilizada pela cartografia temática em meio digital continua como desígnio de destaque, destinada, principalmente, à localização geográfica.

Para a elaboração de mapas temáticos de altitudes e relevo, montou-se um novo modelo de dados, o Modelo Numérico do Terreno (MNT), utilizando-se de imagens Shuttle Radar Topography Mission (SRTM<sup>19</sup>), as quais são disponibilizadas georreferenciadas no site do Laboratório de Geoprocessamento de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Dispostas as curvas do Estado do Rio Grande do Sul, essas imagens foram importadas e recortadas diretamente no modelo de dados MNT do aplicativo Spring. Logo, foram geradas as isolinhas eqüidistantes em vinte metros que correspondem a uma carta topográfica de 1:50.000. No momento de construir os mapas hipsométrico e clinográfico, recorreu-se à geração da grade retangular<sup>20</sup> com o tamanho do pixel de 30x30 metros, originado, assim, os mapas supracitados.

No mapa hipsométrico, utilizou-se, como apoio para delimitar as unidades de relevo, a distribuição e configuração das curvas de nível das cartas topográficas e, como recomenda a bibliografia, o número de classes deve ser de quatro a sete. Diante dessa indicação, optou-se por cinco classes temáticas, (0-40m; 40-80m; 80-120m; 120-240m; e > 240m), atribuindo-se à variável visual cor bege para os menores intervalos e a cor marrom para as classes superiores. Usando a mesma metodologia, efetivou-se o mesmo procedimento, mas com 6 classes e intervalos diferentes, de 20m, (0-20m; 20-40m; 40-60m; 60-80m; 80-100m; e > 100m), sendo empregada a mesma variável visual para a representação.

Por outro lado, na elaboração do mapa clinográfico, utilizou-se a imagem SRTM, na qual ocorreu a geração da grade retangular e posterior fatiamento dos intervalos de classes.

---

<sup>19</sup> Projeto Internacional desenvolvido pelo Jet Propulsion Laboratory, da NASA, com participação do Centro Aeroespacial Alemão (DLR) e da Agência Espacial Italiana (ASI), para a coleta de dados tridimensionais usando o método da Interferometria, que permite obter informações altimétricas da superfície terrestre com 30 e 90 metros de resolução.

<sup>20</sup> Modelo de dados que aproxima superfícies através de poliedros de facetas retangulares.

Aplicou-se os intervalos de classes propostos por De Biasi (1970), o qual utiliza os intervalos de <5%, 5-12%, 12-30%, 30-47% e >47% e as restrições indicadas por Cooke; Doornkamp (1974), Herz; De Biasi (1989) e De Biasi (1992):

<5% - limite para o uso de máquinas agrícolas, para capina e semeadura, limite urbano-industrial, utilizados internacionalmente, bem como em trabalhos de planejamento urbano efetuados pelos pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e da Secretaria de Assuntos Metropolitanos do Governo do Estado de São Paulo (EMPLASA);

5 - 12% - tratores com rodado tradicional e desenvolvimento local. E como afirma Chiarini; Donzelli (1973) este limite possui algumas variações quanto ao máximo a ser estabelecido, pois alguns autores adotam as cifras de 10% e/ou 13%. A diferença é muito pequena, pois esta faixa define o limite máximo do emprego da mecanização na agricultura;

12 - 30% - o limite de 30% é definido por legislação federal – Lei 6766/79 – também chamada de Lei Lehmann, que vai definir o limite máximo para a urbanização sem restrições, a partir do qual toda e qualquer forma de parcelamento far-se-á através de exigências específicas;

30 - 47% - o Código Florestal fixa o limite de 25° (47%), como limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de florestas. Lei nº 4771/65 de 15/09/1965;

>47% – o artigo 10 do Código florestal prevê que na faixa situada entre 25° (47%) a 45° (100%), “não é permitida a derrubada de florestas, ... só sendo tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes”.

No mapa clinográfico, atribuiu-se às classes temáticas a variável visual cor bege para os menores intervalos e a cor marrom para as classes superiores. As porcentagens de declividades foram calculadas nas imagens SRTM considerando duas curvas de nível equidistantes vinte metros. A declividade entre curvas de nível é calculada pela expressão matemática:

$$D (\%) = DN \times 100 / dh \times E \quad (1)$$

Onde: D = declividade

DN = diferença de altitude em metros

dh = distância horizontal em milímetros

E = denominador da escala

Outro modelo de dados “imagem” construído no banco de dados geográfico refere-se às imagens de satélite do município de Restinga Sêca, recortadas no módulo Impima e realizadas as mesmas rotinas de gribagem referentes à carta topográfica em meio digital. Para a realização da correção geométrica das imagens CBERS 2 CCD, utilizou-se como referência o mosaico georreferenciado da National Aeronautics and Sapace Administration (NASA) e o aplicativo GeoExpress para exportar uma região correspondente ao Município, em formato geotiff<sup>21</sup>, cuja resolução espacial é de 14,25 metros. O uso desta base georreferenciada está relacionado à maior precisão de localização<sup>22</sup> do que as cartas topográficas. As confluências da rede de drenagem e de estradas foram selecionadas como pontos de referência.

Pela ausência de cobertura de nuvens, a imagem escolhida para realização da segmentação automática data de 31/10/2006, e utilizou-se os canais multiespectrais, para individualizar pixels com radiância igual ou semelhante. Assim, as áreas homogêneas ficaram individualizadas por polígonos, para a formação das classes temáticas do mapa de uso da terra.

A expressão uso da terra pode ser compreendida como a forma pela qual o espaço está sendo ocupado e transformado pelo homem. O levantamento do uso da terra consiste em um mapeamento e avaliação quantitativa de tudo o que existe sobre a litosfera. Nesse sentido, Rocha (1978) confirma que através desse levantamento pode-se conhecer a degradação causada no ambiente pelas transformações resultantes da ação antrópica. É um levantamento necessário à compreensão dos padrões de organização do espaço em constantes transformações.

Já dizia Coelho (1971) que é um estudo visando a avaliação dos recursos do solo quanto a sua capacidade produtiva, localização e estimativas de terras adequadas ou mal aproveitadas. Reforça, ainda, que este estudo visa ao melhoramento de áreas empobrecidas pelo uso inadequado ou com déficit natural.

Com base nestas citações, conclui-se que o uso da terra por meio de levantamentos *in loco* e pelas diversas tecnologias advindas do sensoriamento remoto é uma atividade

---

<sup>21</sup> É uma extensão do formato Tiff específica para o armazenamento de dados geográficos (grades numéricas ou imagens), trazendo a projeção e o retângulo envolvente da imagem, o tipo e a resolução espacial dos elementos e a sua projeção cartográfica. É o formato de intercâmbio de dados matriciais do consórcio OpenGIS (OPENGIS, 2005).

<sup>22</sup> A maior precisão está relacionada por ser uma base atual (2000) de referência e corresponder, também, a uma imagem de satélite que facilita a identificação e georreferenciamento dos atributos geográficos.

imprescindível para o planejamento racional da política econômica do país a nível regional, estadual e municipal.

Na criação das classes temáticas de uso da terra para o município de Restinga Sêca, realizou-se, em primeiro lugar, a inspeção visual da imagem de satélite e, após, a confirmação dos usos em trabalhos de campo. Acrescenta-se que o manual do IBGE (2003) serviu de indicação para definir as classes com suas características próprias: floresta, campo, agricultura, área urbana e água (Quadro 09). Com isso, foi realizada a identificação visual dos usos da terra na imagem a cada polígono e sua respectiva correspondência quanto à classe temática.

<b>Classes, tipos e subtipos dominantes ou associações dominantes</b>	<b>Classes/ Uso da terra</b>	<b>Composição e características</b>	<b>Variável visual cor</b>
Florestamento e Reflorestamento	Floresta	Matas Virgens (estacional decidual e ciliar), mata secundária, espécies exóticas e frutíferas	Verde
Pecuária extensiva com finalidade de corte	Campo	Gramado nativo e pastagens	Amarelo
Agricultura Tradicional e culturas cítricas	Agricultura e solo exposto	Solo exposto e culturas de arroz, soja, fumo, milho, etc.	Vermelho
	Água	Barragens e açudes	Azul

Quadro 09 – Classes de uso da terra individualizadas na imagem de satélite na área do Município.

Fonte: Adaptado do IBGE, 2003.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Definido anteriormente o mapa de uso da terra, a etapa posterior teve a finalidade de gerar os mapas temáticos, um dos principais objetivos do Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca. Para isso, se faz necessário recorrer às fontes oficiais. Por conseguinte, visitou-se o IBGE, sucursal de Porto Alegre-RS, que disponibilizou os dados do censo demográfico do ano de 2001 e do censo agropecuário do ano de 1996, relativos ao Município.

O método de levantamento dos dados realizados pelo IBGE tem como unidade areal o espaço do Município sistematizado em setores censitários. Desse modo, realizou-se mapeamentos a partir destes setores. Diante desta sistemática de levantamentos, a área urbana do município de Restinga Sêca pode ser dividida utilizando-se três critérios: a divisão

administrativa pelos bairros e vilas; pelos setores propostos pela prefeitura municipal (Anexo D); e pelos setores censitários, sendo este último proposto pelo IBGE (2000).

Dessa forma, o mapeamento das variáveis abordou os critérios adotados pelo IBGE (2000), utilizando a divisão por setor censitário, devido os dados estatísticos do censo estarem disponíveis de acordo com os 31 setores censitários, 22 localizados na área rural, numerados de 09 a 31, com exceção do setor 29, e 8 localizados na área urbana, numerados de 1 a 8. Entende-se por setor censitário, definido pelo IBGE, uma unidade espacial de levantamento de dados em censo demográfico. Na definição do setor censitário, são utilizados um único critério definido com até 300 pessoas, independente do extensão da área. Esse critério é utilizado tanto para espaços urbanos como rurais.

Definida a forma de representar o Município e suas características socioeconômicas pelos setores censitários, a etapa seguinte consiste na definição das variáveis que configuram o Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca.

#### 3.3.4 Trabalho de Campo

As atividades de campo foram realizadas em dois momentos. O primeiro ocorreu em janeiro de 2007 e percorreram-se todas as estradas do município de Restinga Sêca, equipados de documentos e aparelhos cartográficos, cartas topográficas e do Sistema de Posicionamento Global (GPS) etrex Vista Garmin de posicionamento absoluto, e câmara fotográfica digital.

As cartas topográficas, como documentos da cartografia nacional ou de base, embora desatualizadas, serviram de aporte técnico para a elaboração do mapa-base para posteriormente ser utilizado como “mapa de fundo” na geração dos mapas da cartografia temática, e as imagens de satélites serviram como referencial para a verificação do uso da terra. Portanto, os documentos auxiliaram na localização, orientação e conferência da rede viária, toponímias e classificação do uso da terra.

De posse desses documentos cartográficos e para fins de atualização e classificação das estradas e uso da terra, percorreram-se, no interior do Município, as estradas pavimentadas, não-pavimentadas de uma via, duas vias e caminhos, marcaram-se as coordenadas geográficas e capturaram-se fotografias dos diferentes usos da terra e azimute (em alguns casos). Outros temas que necessitaram atualização incluíram as toponímias,

designadas de localidades, comunidades e o sistema hídrico, e as edificações representadas pelas escolas, igrejas e cemitérios.

O trabalho de campo na área urbana deteve-se na atualização do sistema viário urbano, obtenção das fotografias, azimute (em alguns casos) e coordenadas geográficas das variáveis socioeconômicas classificadas como: serviços - órgão público estadual, órgão público municipal, delegacia de polícia, brigada militar, corpo de bombeiro, funerária, correio, cemitério e biblioteca; instituições de ensino - ensino fundamental completo e incompleto e ensino médio; esportes e lazer - ginásio de esportes, sedes esportivas, academia de ginástica, clube, salão comunitário e praças; saúde - hospital, pronto atendimento, posto de saúde, farmácia, clínica odontológica e laboratório de análises clínicas.

Concluídos os trabalhos de campo, nesse primeiro momento, os dados referentes ao uso da terra, rede viária, sistema hídrico, toponímias, socioeconômicos e edificações, obtidos pelo receptor GPS, foram importados pelo aplicativo TrackMaker e exportados ao aplicativo Spring, gerando, assim, os planos de informações criados, anteriormente, no banco de dados geográficos.

O segundo momento do trabalho de campo ocorreu em janeiro de 2008, com a finalidade de complementar e verificar as informações contidas nos documentos cartográficos já elaborados após a primeira fase do trabalho de campo, como mapas físicos e político-administrativos gerados a partir do banco de dados, juntamente com dados oficiais da Prefeitura Municipal. Algumas informações foram suprimidas e/ou atualizadas e dirimidas algumas dúvidas pertinentes ao processo de mapeamento.

Com base nos dados do IBGE e nos trabalhos de campo no Município, a próxima etapa consistiu na edição final da base de dados cartográficos e dos mapas temáticos municipais. Primeiramente, gerou-se o mapa-base a partir da digitalização das informações contidas na carta topográfica, realizada a partir de planos de informações, como o limite municipal, a rede hidrográfica, as estradas e as curvas de nível, com posterior verificação e atualização dessas informações através dos trabalhos de campo, estes últimos realizados com o auxílio do receptor de Sistema de Posicionamento Global (GPS), que permite a determinação de posições tridimensionais (latitude, longitude e altitude), dentre outras informações. Utilizou-se um receptor GPS Garmin etrex vista, para a obtenção do posicionamento absoluto, com posterior transposição dos arquivos vetoriais para o aplicativo GPS TrackMaker para edição e manipulação.

Além da realização da coleta de dados a partir da efetivação dos trabalhos de campo, utilizou-se aerofotogramas, imagens de satélite, cartas topográficas, máquina fotográfica

digital e demais materiais cartográficos necessários para execução do trabalho, bem como a utilização de aplicativos como Excel, TrackMaker profissional, Spring, ArcView, para a elaboração do banco de dados geográficos, mensuração e quantificação da área de estudo.

### 3.3.5 Variáveis Interdependentes e Socioeconômicas

Outro ponto de relevância de acordo com Oxtoby; Van de Worm (1986) apud Decanini e Imai (2001) e Keates (1989) são as variáveis interdependentes que devem ser definidas na parte inicial do projeto cartográfico, pois estão fortemente ligadas entre si, já que qualquer alteração sobre uma afeta as demais, ou seja, área geográfica, projeção, escala, formato e informação (Figura 25).

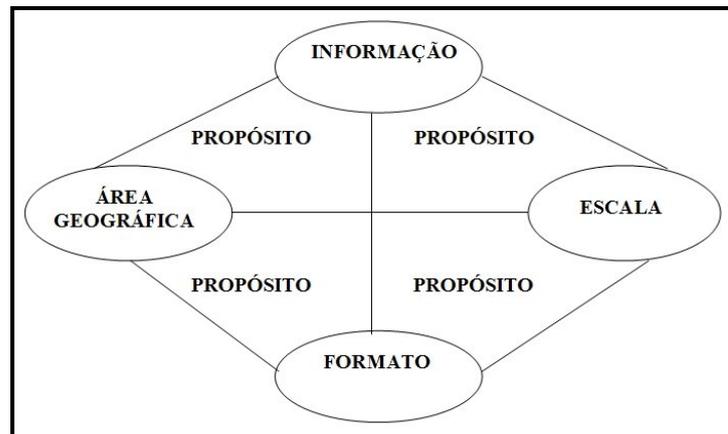


Figura 25 – Variáveis interdependentes do projeto cartográfico  
 Fonte: (Adaptado de OXTOBY; VANDE WORM, 1986 apud DECANINI; IMAI, 2001).

Neste sentido, o mapa é composto por variáveis interdependentes relacionadas ao conteúdo do mesmo, tais como: área geográfica, que corresponde ao recorte espacial do município de Restinga Sêca; propósito do mapa, de representar as características socioeconômicas municipais e destina-se, em especial, aos alunos do ensino fundamental; escala, os mapas foram elaborados a partir da escala de 1:50.000 e a área municipal possui uma extensão de 956,76km<sup>2</sup>; formato, o Atlas foi estruturado em formato A3; nível de

informação, refere-se às variáveis socioeconômicas inseridas no mapa; e projeção, Universal Transversa de Mercator.

Com base na estruturação das variáveis interdependentes, adota-se, como níveis de informações, as variáveis socioeconômicas provenientes de trabalhos de campo e dos censos demográfico e agropecuário do IBGE.

Ao consultar o banco de dados estatísticos dos censos demográfico e agropecuário, selecionou-se as variáveis socioeconômicas que configuram o Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca. Por conseguinte, o Atlas foi estruturado com a abordagem municipal considerando toda a área do Município e, em específico a área urbana, nas quais elaboraram-se os mapas temáticos e considerou-se como unidade espacial o setor censitário. Em vista disso, seguiu-se a proposta metodológica do IBGE para o Censo Demográfico 2000, agregado de setores censitários dos resultados do universo e documentação dos arquivos de dados.

As variáveis socioeconômicas, suas características, subgrupos e fluxograma, as quais geraram os mapas temáticos que compõem o Atlas Socioeconômico do município de Restinga Sêca, estão descritas a seguir:

- Variável Localização - Visão do global para o local, contendo imagens de satélite do Globo Terrestre, América do Sul, Brasil, Rio Grande do Sul e Restinga Sêca. A Figura 26 apresenta um modelo linear da animação para esta variável.

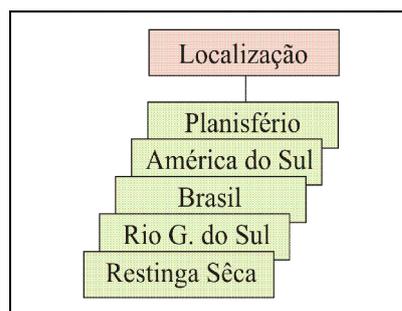


Figura 26 – Variável Localização.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

- Variável Histórico - Compreende a elaboração da linha de tempo demonstrando a evolução político-administrativa municipal, por meio da legislação, mapa, fotografia aérea, imagem de satélite ou fotografias, que mostra o Estado do Rio Grande do Sul antes da emancipação político-administrativa e a partir dela nas décadas de 1960, 1970, 1980, 1990,

2000, conforme dados disponíveis. O fluxograma da variável histórico está representado na Figura 27.

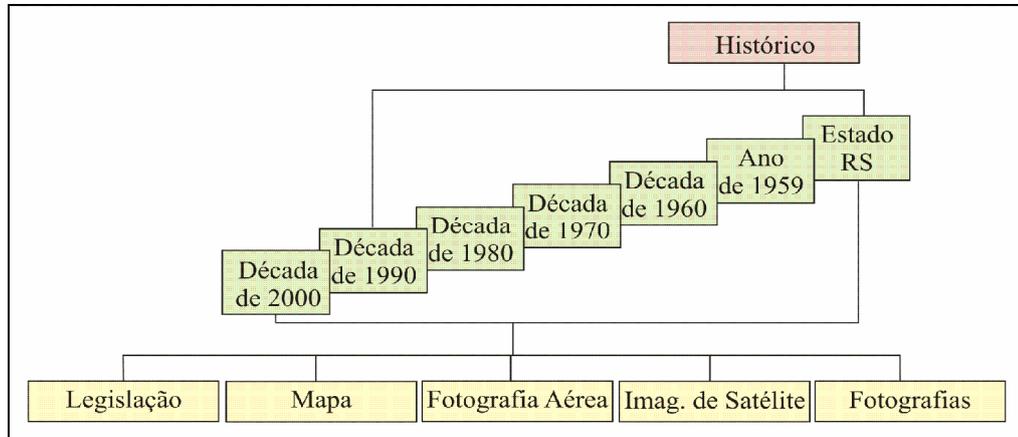


Figura 27 – Variável Histórico.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

- Variável Mapas Temáticos - Os mapas temáticos permitiram gerar mapas de outra natureza, tais como:

a) Político-Administrativo - Mapa temático com o limite político-administrativo do município de Restinga Sêca com base na lei de criação nº 3.730 de 25 de março de 1959, Municípios adjacentes, área urbana, rodovias, ferrovia, rede de drenagem, açudes e lagos, setores censitários e nome das localidades; e na área urbana (sede municipal) com delimitação do perímetro urbano, quadras, ruas e setores censitários. O fluxograma da variável mapas temáticos com o primeiro sub-grupo político-administrativo e suas sub-divisões está representado na Figura 28.

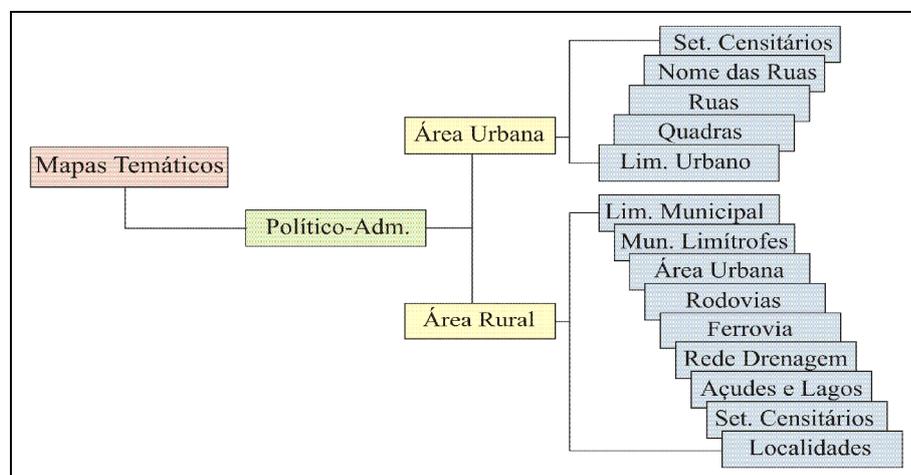


Figura 28 – Variável Político-Administrativo.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

b) Setores - O mapa temático apresenta 30 setores censitários, 22 localizados na área rural do Município, numerados de 9 a 31, com exceção do setor 29 e os 8 setores localizados na área urbana (sede municipal), numerados de 1 a 8. Para representar a funcionalidade a partir da variável mapas temáticos e sub-grupo setores, reporta-se a Figura 29, que ilustra o fluxograma deste sub-grupo e suas sub-divisões.

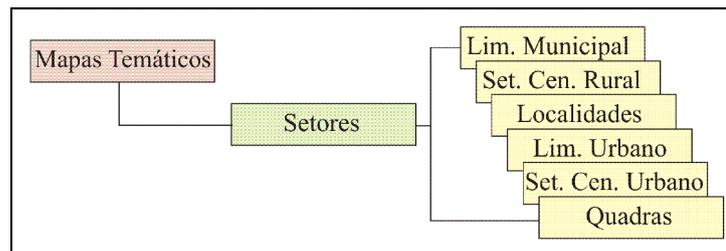


Figura 29 – Variável Setores.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

c) Rede viária - Representação do sistema viário por intermédio do mapa temático das estradas pavimentadas, sem pavimentação com tráfego em uma e duas vias, caminhos particulares e a ferrovia, integradas ao plano nacional de rodovias federais, estaduais, municipais. A Figura 30 demonstra o fluxograma da variável mapas temáticos, juntamente com o primeiro sub-grupo rede viária e o segundo sub-grupo.

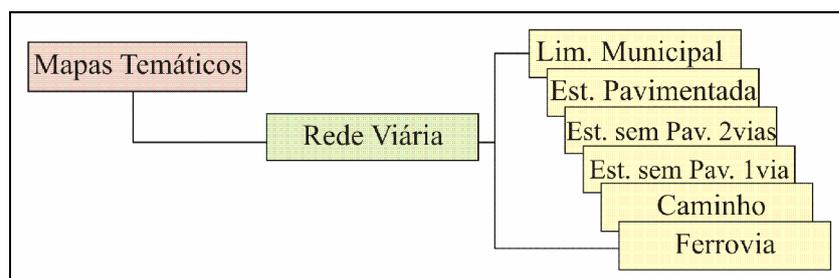


Figura 30 – Variável Rede Viária.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

d) Serviços - Refere-se à apresentação do mapa temático da área urbana (sede municipal) e subconjuntos de mapas integrados por onze planos de informações, como quadras, nome das ruas, prefeitura municipal, câmara de vereadores, conselho tutelar, IRGA, EMATER, FÓRUM, promotoria, CORSAN, delegacia de polícia, brigada militar, bombeiros,

correio, sindicato dos trabalhadores rurais, registros públicos, usina hidroelétrica, centro de formação de condutores, rodoviária, transportes, instituições de crédito, rádio e funerária. As crianças e usuários podem visualizar os mapas com os temas em conjunto e individualmente com a localização, endereço e fotografia, de acordo com sua seleção. O fluxograma da variável mapa temático e do primeiro sub-grupo serviços, está representado pela Figura 31.

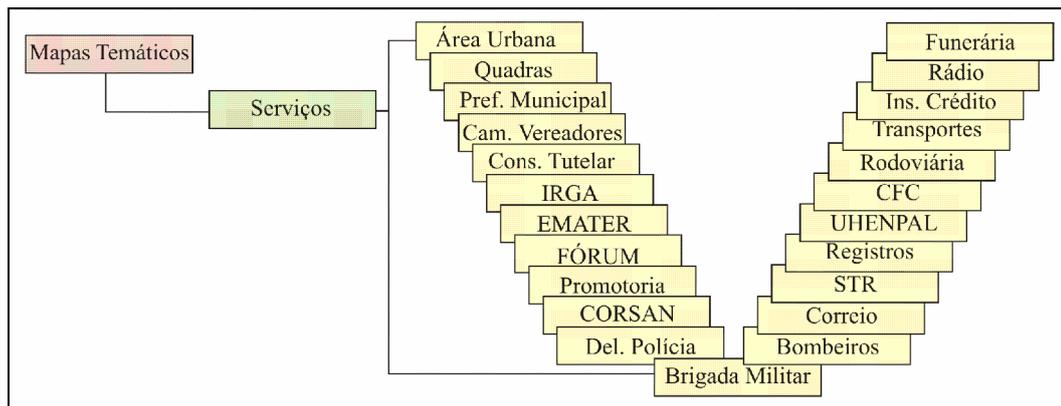


Figura 31 - Variável Serviços.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

e) Instituições de Ensino - Mapa temático com localização das instituições de ensino superior, escolas estaduais, escolas municipais, instituições de educação infantil e APAE. As crianças e usuários podem visualizar os mapas com os temas em conjunto ou individuais, de acordo com sua seleção, juntamente com a localização endereço e fotografia. A Figura 32 demonstra o fluxograma deste sub-grupo.

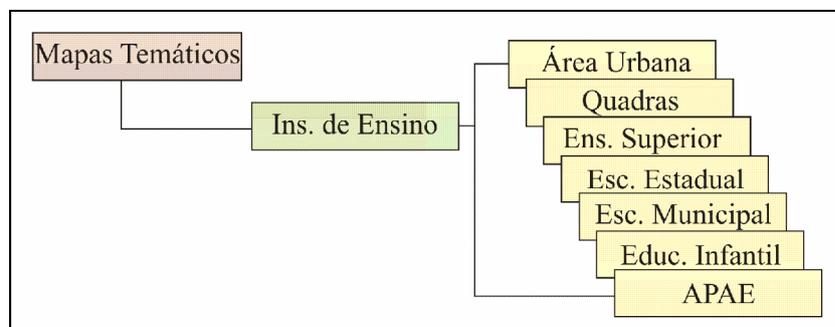


Figura 32 – Variável Instituição de Ensino.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

f) Esportes e Lazer - Nesta categoria tem-se o mapa temático dos serviços ligados às atividades esportivas e lazer, que contém a localização de praças, clube, AABB, centro comunitário, ginásio de esportes, estádios, quadras esportivas e academias. A seleção dos temas efetuada pelas crianças e usuários permite a visualização dos mapas das atividades individuais ou em conjunto. O fluxograma da variável mapas temáticos com o primeiro sub-grupo esportes e lazer e suas sub-divisões está representado na Figura 33.

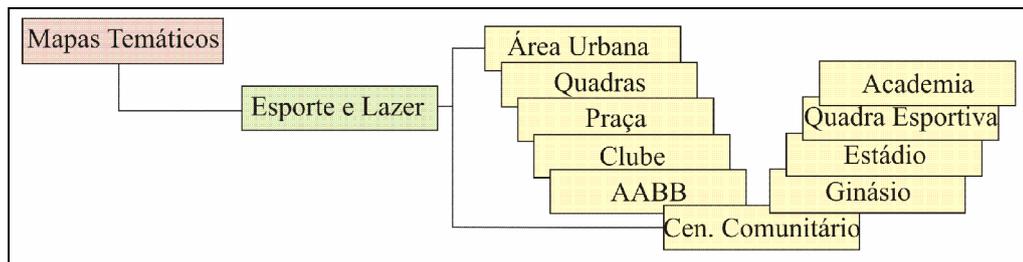


Figura 33 – Variável Esporte e Lazer.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

g) Saúde - A localização dos serviços inerentes à saúde é representada nos mapas temáticos e engloba o hospital, pronto atendimento, centro e posto de saúde, farmácia, consultório médico, consultório odontológico, consultório de fisioterapia, consultório de nutrição, consultório óptico, massoterapia e laboratório de análises clínicas, os quais podem ser visualizados em conjunto ou individuais com a localização, endereço e fotografias, de acordo com a seleção feita pelas crianças e usuários. A Figura 34 demonstra o fluxograma da variável mapas temáticos, juntamente com o primeiro sub-grupo saúde e o segundo sub-grupo.

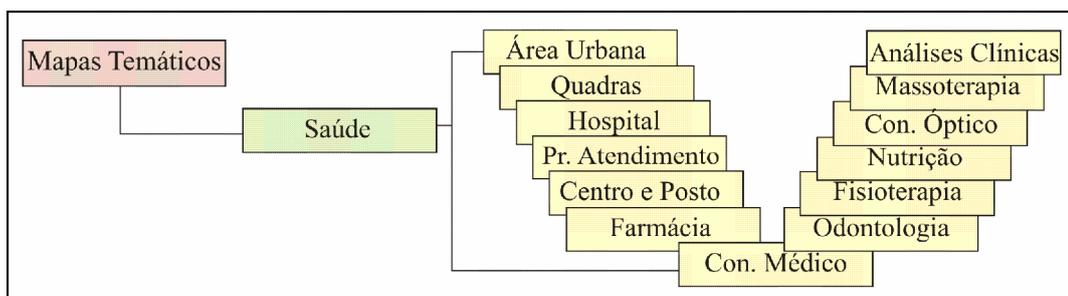


Figura 34 – Variável Saúde.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

g) Religião e Crença – Esta categoria representa as instituições religiosas, de crenças e cemitério, e podem ser visualizadas em conjunto ou individuais com a localização, endereço e fotografias, de acordo com a seleção feita pelas crianças e usuários. A Figura 35 demonstra o fluxograma da variável mapas temáticos, juntamente com o primeiro sub-grupo religião e crença e o segundo sub-grupo.

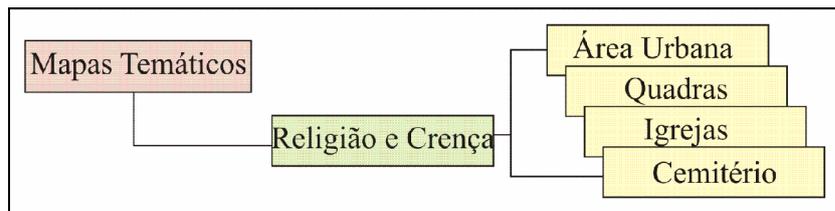


Figura 35 – Variável Religião e Crenças.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

h) População - Os mapas temáticos gerados por esta categoria representam população absoluta total dos censos demográficos de 1960, 70, 80, 90 e 2001. A partir do censo demográfico de 2001 foram elaborados uma série de mapas temáticos relativos à: sexo – total, homens e mulheres; faixa etária – em intervalos de cinco anos até aos 70 anos ou mais; e alfabetização – alfabetizados e não alfabetizados. Para representar a funcionalidade a partir da variável mapas temáticos e sub-grupo população, reporta-se à Figura 36, que ilustra o fluxograma deste sub-grupo e suas sub-divisões.

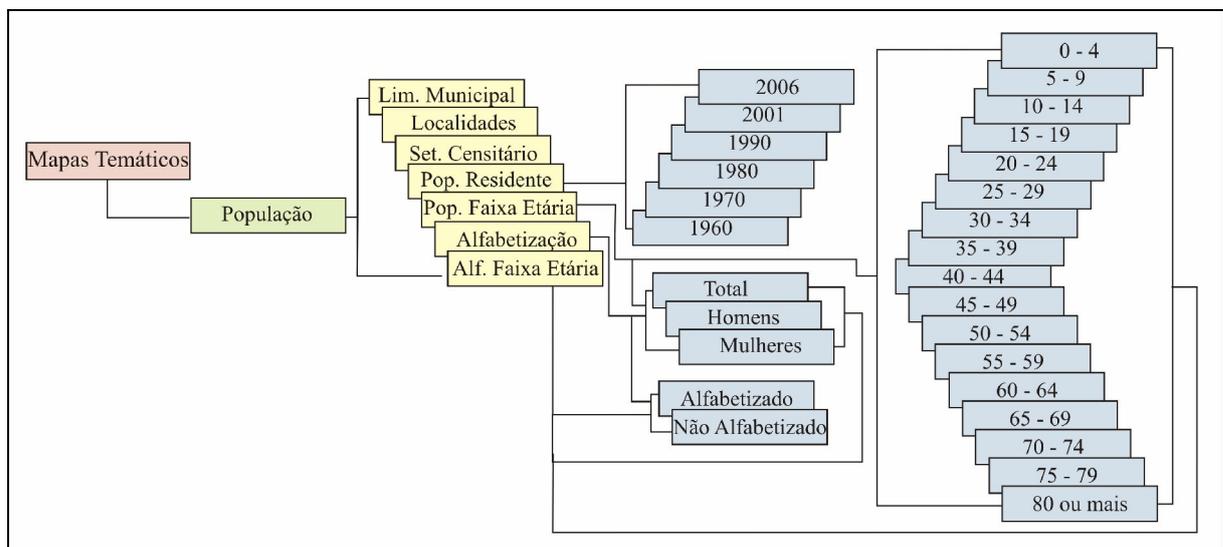


Figura 36 – Variável População.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

i) Domicílios - A variável domicílios é representada por mapas temáticos relativos aos tipos de domicílios, como particular, particular permanente, particular improvisado e coletivos. A partir dos domicílios particulares permanentes, são elaborados outros mapas temáticos com as seguintes categorias: tipo – casa, apartamento, cômodo; abastecimento de água – rede geral, poço ou nascente, outra forma; esgotamento sanitário – rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar, vala, rio ou lago, outro escoadouro; número de banheiros – de um a quatro banheiros, sem banheiro; destino do lixo – coletado em caçamba de serviço de limpeza, queimado na propriedade, enterrado na propriedade, jogado em terreno baldio ou logradouro, jogado em rio ou lago, outro destino; número de moradores – total de um a mais de dez, por sexo de zero a mais de dez. Na categoria responsáveis por domicílios, os mapas temáticos representam os responsáveis por domicílios por: sexo – total, homens, mulheres; faixa etária – de 10 a 80 anos ou mais com intervalos de 10 anos; alfabetização – alfabetizados, não alfabetizados; anos de estudo – sem instrução a 17 anos de estudo ou mais, por sexo; renda – por sexo de menos de meio salário mínimo a mais de vinte salários mínimos, sem rendimento. O fluxograma da funcionalidade da variável mapas temáticos com o 1º sub-grupo domicílios e suas sub-divisões está representado na Figura 37.

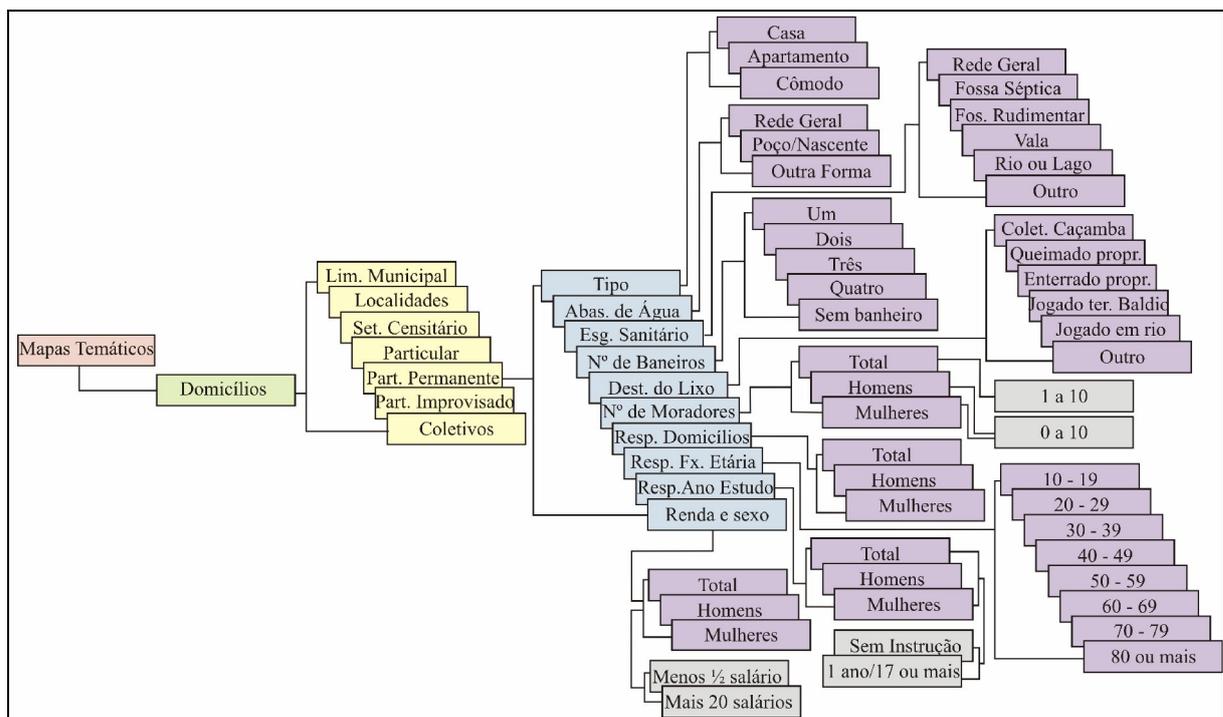


Figura 37 – Variável Domicílios.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

k) Agricultura - Os mapas temáticos referentes à agricultura são apresentados por mapas diagramas e destacam: condição legal da terra – terras próprias, arrendadas, parceiras, ocupada; utilização da terra – lavoura permanente, lavoura temporária, pastagem natural, pastagem plantada, mata natural, mata plantada; produtos cultivados – arroz, cana-de-açúcar, fumo, milho, soja, trigo, outros; estrutura fundiária – área em hectares; força utilizada nos trabalhos agrários – animal, mecânica; fertilizantes – adubo químico, adubo orgânico, calcário e outros corretivos; método de irrigação – inundação, infiltração, aspersão, outros; silos para forragem – aéreos, encosta ou trincheira; depósito de produtos – a granel, acondicionado, para outros produtos; tratores por potência – menos de 10CV, de 10CV a menos de 20CV, de 20CV a menos de 50CV, de 50CV a menos de 100CV, 100CV e mais; máquinas e implementos agrícolas – máquinas para plantio, máquinas para colheita, arados de tração animal, arado de tração mecânica; combustível consumido – álcool, gasolina, óleo diesel. Na Figura 38, tem-se a representação da funcionalidade a partir da variável mapas temáticos e sub-grupo agricultura, juntamente com suas sub-divisões.

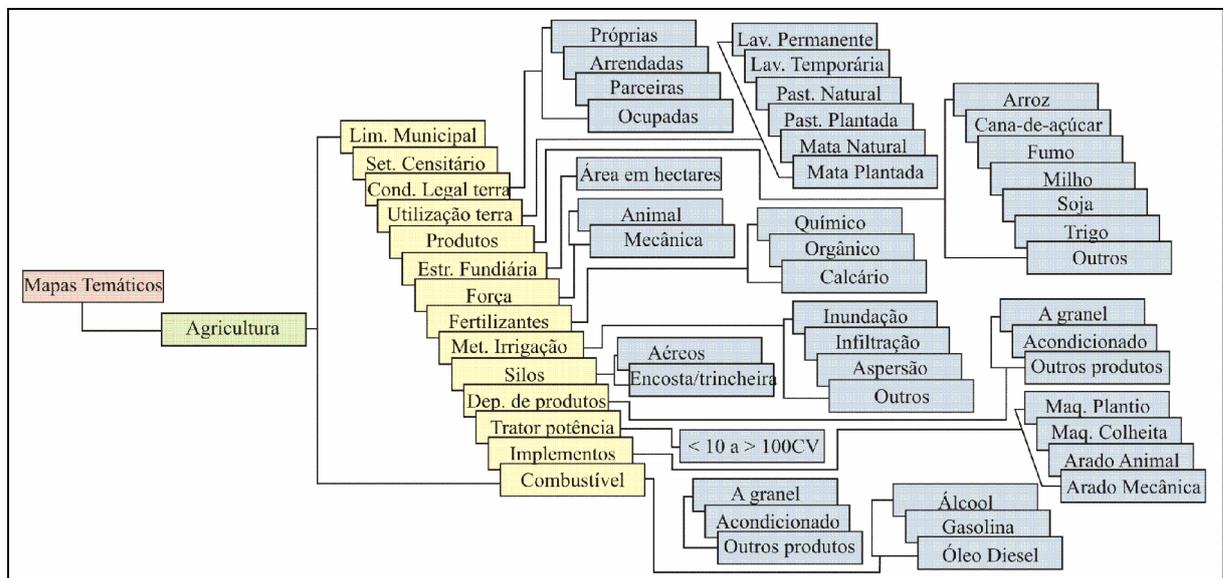


Figura 38 – Variável Agricultura.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

l) Pecuária - Nesta categoria utilizou-se os mapas diagramas como forma de representar os mapas temáticos referentes à pecuária, em que se destacou: os animais – bovinos, suínos, aves; efetivo de bovinos – menos de 1 ano, de 1 ano a menos de 2 anos, 2

anos e mais; bovinos – vacas, novilhas, touros e bois; aves – frangos, patos, codornas. O fluxograma da variável mapas temáticos com o 1º sub-grupo pecuária e suas sub-divisões está representado na Figura 39.

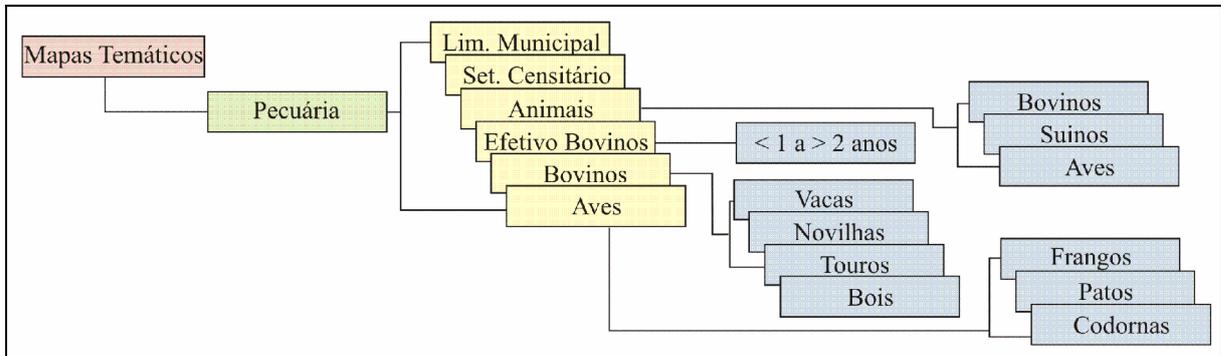


Figura 39 – Variável Pecuária.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

### 3.3.6 Banco de Dados Socioeconômicos

Na elaboração do banco de dados socioeconômico, a primeira etapa consistiu na exportação do mapa base elaborado anteriormente na cartografia de base pelo aplicativo Spring no formato “shapefile” (\*.shp)<sup>23</sup> para o aplicativo ArcView versão 3.2. O mapa-base, ora mencionado, reveste-se de fundamental importância para a geração dos mapas temáticos, razão principal que norteou como um “mapa de fundo” para todas as variáveis socioeconômicas na composição do Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca.

Com o mapa municipal em formato shapefile, iniciou-se o processo de tabulação das variáveis provenientes dos censos demográfico e agropecuário realizados pelo IBGE e das variáveis oriundas dos trabalhos de campo. As variáveis referentes à localização, histórico, político-administrativo, rede viária, serviços, instituições de ensino, esporte e lazer e saúde foram coletadas a partir dos trabalhos de campo, e complementadas por alguns órgãos como EMATER e IRGA ou secretarias municipais. Os dados estatísticos das variáveis agricultura e

<sup>23</sup> Organização de dados idealizada pela empresa ESRI para conter tanto dados geométricos quanto dados de atributos. Os dados armazenados segundo o formato shapefile estão distribuídos em três arquivos. Dois deles contêm os dados propriamente ditos, e um terceiro contém informação do índice de organização dos dados presentes nos primeiros. (Firkowski, et al, 2008).

pecuária são provenientes do censo agropecuário de 1996, disponível apenas em meio analógico e as variáveis setores, domicílios e população encontram-se disponíveis em meio digital com o auxílio de códigos alfanuméricos propostos pelo IBGE, no censo demográfico de 2001 (Anexo D). Este banco pode ser gerado e atualizado sistematicamente através de novos censos ou de fontes primárias. De posse e definição das variáveis, estruturou-se o banco de dados socioeconômicos do município de Restinga Sêca no aplicativo ArcView, um exemplo dessa estruturação encontra-se ilustrada na Figura 40.

A etapa seguinte consistiu na elaboração dos mapas temáticos pertinentes às variáveis que configuram o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca com o aporte da computação gráfica.

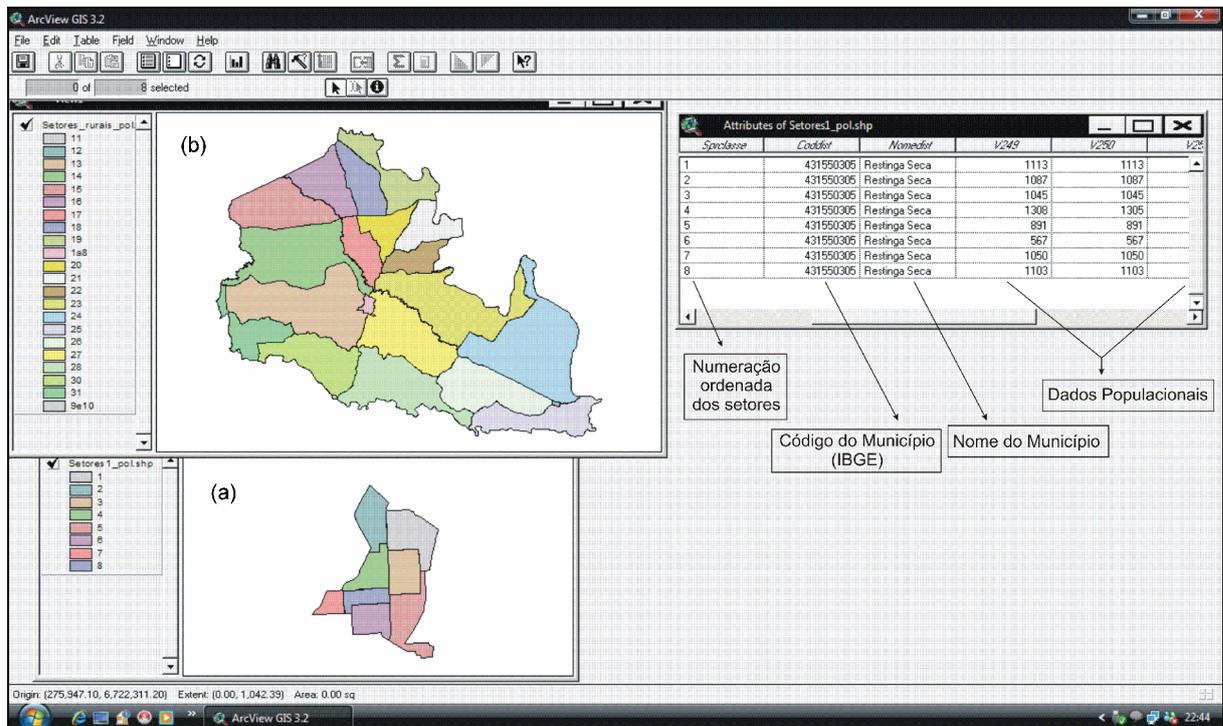
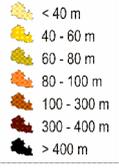
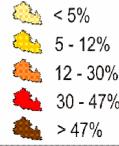
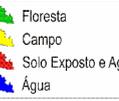
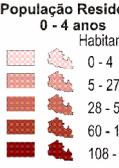
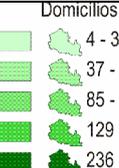
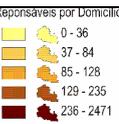
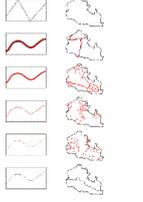


Figura 40 – Banco de dados socioeconômico: (a) Sede e (b) Município de Restinga Sêca (setores censitários - IBGE).

Org: CIROLINI, A., 2008.

A estruturação do Atlas, no que concerne a elaboração dos mapas que, por sua vez, enquadram-se nas representações cartográficas qualitativas e quantitativas, encontra-se disposta no Quadro 10, o qual apresenta os mapas temáticos contidos no Atlas, considerando o método, os quatro níveis de medida, o modo de implantação, a variável visual, a simbologia e as fotografias correspondentes.

	Representação Cartográfica					
Método	Mapa	Nível de medida	Modo de Implantação	Variável visual	Simbologia	Fotografia
Mapas Físicos	Hipsométrico	Intervalar	Zonal	Cor		
	Clinográfico	Intervalar	Zonal	Cor		
	Uso da Terra	Nominal	Zonal	Cor		
Pontos de Contagem	População Residente	Nominal	Pontual	Forma		
Coroplético	População por faixa etária	Intervalar	Zonal	Cor		
	Domicílios	Intervalar	Zonal	Cor		
	Responsáveis por domicílios	Intervalar	Zonal	Cor		
Figuras Geométricas Proporcionais	Agricultura	Nominal	Pontual	Cor e Tamanho		
	Pecuária	Nominal	Pontual	Cor e Tamanho		
Símbolos Pontuais	Serviços	Nominal	Pontual	Cor e Forma		

	Instituições de Ensino	Nominal	Pontual	Cor e Forma		
	Esporte e Lazer	Nominal	Pontual	Cor e Forma		
	Saúde	Nominal	Pontual	Cor e Forma		
	Religião e crenças	Nominal	Pontual	Cor e Forma		
Símbolos Lineares	Rede viária	Ordinal	Linear	Cor e Granulação		

Quadro 10 – Simbologia.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

No processo de elaboração dos mapas dispostos no Quadro 10, utilizou-se diferentes métodos de representação com variáveis discretas e contínuas. Os mapas físicos foram elaborados com o suporte do aplicativo Spring, como descrito anteriormente, sendo que nos mapas da rede viária utilizou-se do método de representação ordenado apresentado com o modo de implantação linear e as variáveis visuais empregadas foram a cor e o tamanho, o qual atribuiu-se espessura diferenciadas para as classes de estradas.

Os mapas gerados pelo método dos pontos de contagem, os quais representam fenômenos discretos com conotação pontual, referem-se à população absoluta, em que um ponto no mapa corresponde a N unidades reais. Estes valores são calculados automaticamente pelo aplicativo ArcView.

Para elaborar os mapas de população, domicílios e responsáveis por domicílios, empregou-se o modo de implantação zonal, a variável visual cor e o método coroplético com

cinco classes, o qual utiliza a hierarquia de cores para a representação de áreas com menor e maior presença do fenômeno.

Ao representar a agricultura e pecuária, recorreu-se ao modo de implantação pontual, variável visual cor e método das figuras geométricas com círculo de porcentagens de mesmo raio, sendo que  $360^\circ = 100\%$ , e os valores de porcentagens são calculados automaticamente pelo aplicativo ArcView.

Os mapas de símbolos pontuais nominais e de figuras pictóricas têm como finalidade localizar pontos, representados com diferenças na forma, orientação ou cor, que é o caso dos mapas referentes aos serviços, instituições de ensino, esporte e lazer e saúde, os quais foram elaborados a partir da coleta de coordenadas geográficas com o auxílio do receptor GPS.

Para complementar as informações socioeconômicas contidas nos mapas que compõem o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca, elaborou-se, concomitantemente, materiais ilustrativos como cartogramas, tabelas, textos e fotografias. Esses recursos didáticos foram agregados com interatividade em Multimídia, dispostas de maneira que possa atingir os alunos do ensino fundamental e médio. Para isso tornou-se necessário conhecer o desenvolvimento cognitivo da criança pelo entendimento da linguagem cartográfica, pois quando trabalhamos com a simbologia dos mapas Passini (1994, p. 28) reforça

deverem ser propostas de forma a respeitar o desenvolvimento cognitivo da criança, os estágios e evolução das estruturas para a percepção das relações espaciais, a representação mental e a evolução do desenho infantil para a expressão gráfica de um determinado conteúdo espacial.

Os mapas, bem como os aerofotogramas, imagens de satélites e cartogramas oportunizam os alunos a visualizar o lugar onde vivem (Município), tornando-se possível um melhor entendimento do seu território. Aproxima-os do contexto do seu espaço vivido, permitindo, assim, a desconstrução/reconstrução de paisagens.

Concluída a seleção das diversas variáveis levantadas pelo IBGE, iniciou-se a fase da pesquisa de campo para o complemento de informações de natureza sócio-espaciais relativas ao Município.

### 3.4 Estruturação do Atlas Eletrônico e Socioeconômico

Na estruturação do Atlas, pesquisou-se sobre os critérios para sua construção, como a definição da mídia, ferramentas utilizadas, formato dos textos, visual gráfico, as cores, os símbolos e fluxo de informações que fazem parte do Atlas Eletrônico.

Para o melhor desenvolvimento do Atlas, buscou-se ajuda e opinião a profissionais de outras áreas, como da informática, expressão gráfica e design ergonômico de interface gráfica.

O Atlas Socioeconômico do município de Restinga Sêca em multimídia é um recurso pedagógico-didático que vem a somar e facilitar o entendimento dos alunos concernente às informações acerca da realidade municipal por meio de um produto cartográfico. O Atlas Municipal, primeiramente, aproxima e introduz a criança à cartografia através do estudo do espaço vivido, neste caso o Município. Logo após as noções de representação e do espaço vivido, iniciou-se o estudo dos mapas temáticos, pela evolução histórica-espacial do Estado do Rio Grande do Sul até a criação e emancipação do município de Restinga Sêca, para, em seguida, iniciar a abordagem das características socioeconômicas municipais, estas expressas através de representações cartográficas, textos explicativos, cartogramas e fotografias.

Para elaborar um produto multimídia em Atlas quer eletrônico ou digital, é necessário investigar alternativas para configurar o modo de exposição das informações, visto que no formato analógico, utiliza-se uma distribuição dos mapas de maneira linear. A multimídia tem o potencial de atrair um número maior de usuários do que os Atlas formados por mapas tradicionais em papel, possibilitando, desse modo, uma maior compreensão do conteúdo, mas se a distribuição dos temas oriundas dos mapas for confusa, onde o usuário pode até mesmo se perder interativamente, o levará ao desinteresse e desmotivação.

Por esse motivo, a questão da arquitetura e estruturação da informação no sistema multimídia é de fundamental importância, pois comporta-se como um mecanismo de diagramação e organização das informações e dos conteúdos a serem trabalhados e abordados no decorrer da elaboração do Atlas.

Diante dessa preocupação, apresenta-se quatro possibilidades para a geração do Atlas, objeto dessa pesquisa, ou seja, quatro estruturas fundamentais referentes à arquitetura da informação no sistema multimídia, exposta por Vaughan na Figura 41.

Com base nas estruturas primárias de movimentação, ao consultar um Atlas em meio digital que, em sua configuração, adota uma estrutura linear, o usuário poderá avançar e retornar, explorando os mapas sequencialmente, o que não ocorre na estrutura hierárquica, onde o usuário poderá mover-se por uma estrutura de informação ramificada a partir de um ponto inicial, considerado o ponto chave. Na estrutura não-linear, a movimentação do usuário é livre e sem restrições, podendo percorrer por várias mídias sem seguir uma seqüência predefinida, e uma estrutura composta combina elementos das estruturas anteriores.

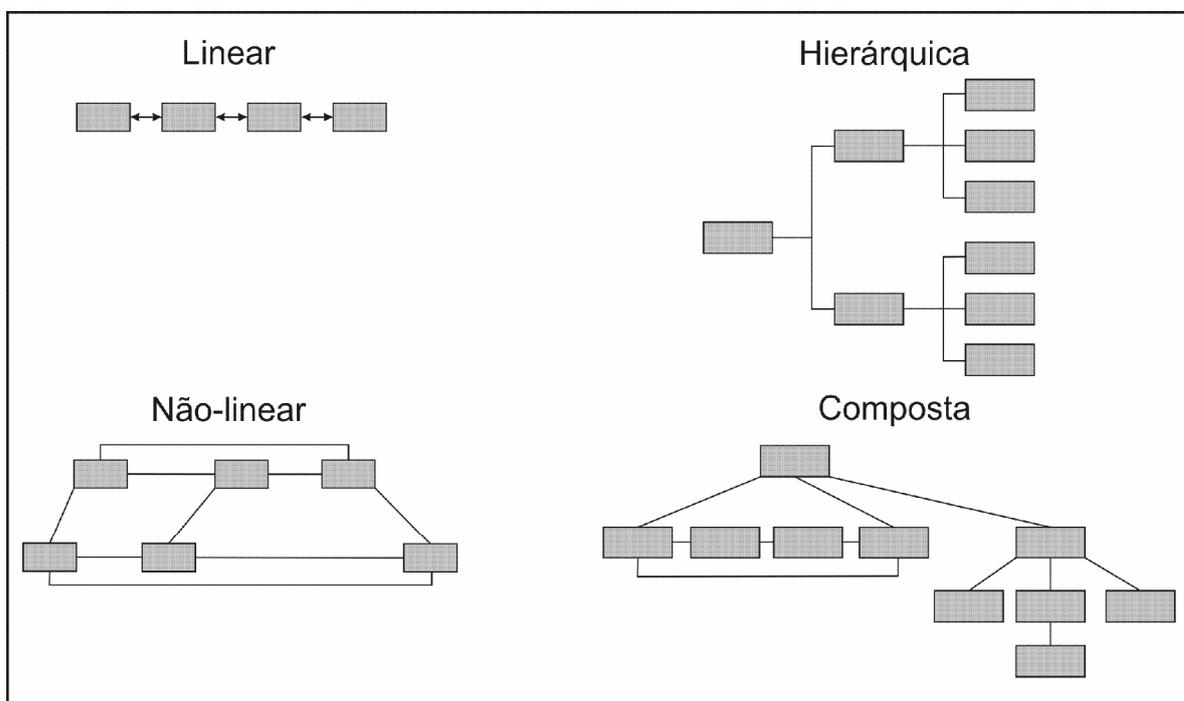


Figura 41 – Representação das quatro estruturas primárias de movimentação em multimídia

Fonte: Vaughan (1994, apud Ramos, 2005, p. 72).

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Portanto, a escolha das estruturas primárias para a concepção do Atlas Socioeconômico digital do município de Restinga Sêca seguiu uma arquitetura composta e utilizou um misto de arquitetura linear, não-linear e hierárquica, organizado e proposto conforme roteiro resumido apresentado na Figura 42.

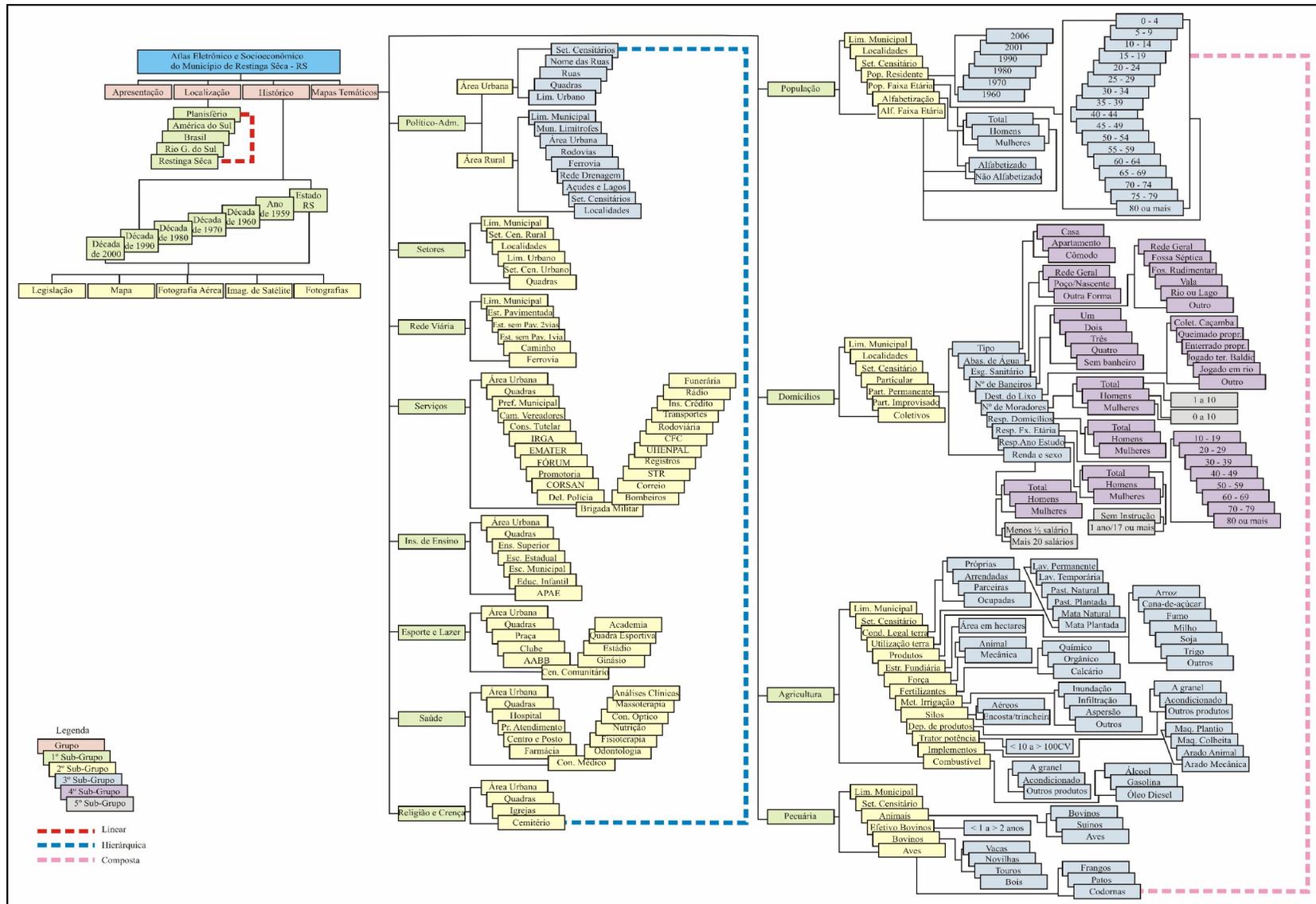


Figura 42 – Fluxograma da Estrutura Funcional e de Movimentação do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca.  
Org.: CIROLINI, A., 2008

### - Implementação

Para o desenvolvimento da multimídia interativa, utilizou-se dos recursos da linguagem de programação e da internet, sendo que a plataforma base para o atlas é o programa Macromedia Flash.

O Macromedia Flash é uma tecnologia de comunicação popular no âmbito computacional e engloba em uma só ferramenta a edição de áudio, vídeo, texto e interatividade. Ele é um aplicativo que desenvolve animações, aplicações e outros produtos interativos.

O Macromedia Flash possui uma linguagem de programação simplificada denominada Actionscript que permite controlar o comportamento dos elementos e fazer processamentos de dados simples, que a torna numa ferramenta muito poderosa, possibilitando a criação de sites dinâmicos e programados.

De acordo com Amstel (2007), o aplicativo apresenta algumas vantagens, pois é fácil de aprender a usar, os arquivos gerados são pequenos por serem baseados em vetores e o plugin é menor quando comparado com outros concorrentes multimídia.

O Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca foi desenvolvido no ambiente flash, o qual é compatível em qualquer sistema operacional, por exemplo: Windows e Linux.

Na programação do Atlas foram criados scenes (cenas) e layers (camadas), anexou-se os mapas temáticos, anteriormente elaborados, textos e imagens, e realizou-se animações e a programação em Flash.

### - Concepção de Mapas para o Atlas Eletrônico

A concepção dos mapas é uma das etapas mais importantes na elaboração do Atlas Eletrônico em epígrafe, visto que a composição deles, sob a égide de agente comunicador, requer um projeto gráfico claro e conciso e engloba outros subprojetos, como é o caso do projeto de símbolos (mencionado anteriormente), projeto de fontes (tipologia) e projeto de layout.

Baseado nessa exposição, a Figura 43 demonstra uma tela padrão para o Atlas Eletrônico e Socioeconômico que serviu de base para os mapas representados no Atlas. Consta nesta tela o layout, formato, esboço gráfico, funções, diagramação, tipologia, simbologia, interação e o mapa, objeto principal de comunicação.

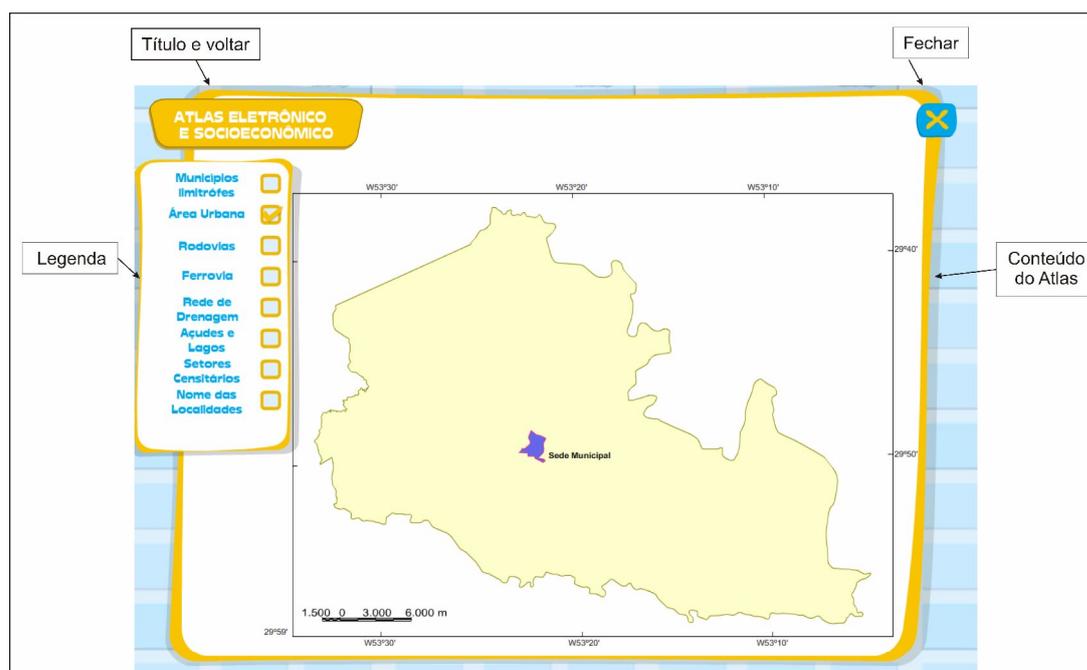


Figura 43 – Estrutura e forma das telas do Atlas destinadas aos mapas.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

O conjunto de mapas que compõem o Atlas Socioeconômico seguiu o mesmo layout, contendo áreas destinadas às ferramentas de execução e manipulação, legendas, fontes, informações relevantes e para a visualização do mapa.

O Atlas Eletrônico e Socioeconômico desenvolveu-se com o intuito de atender a rede pública de educação. Assim, projetou-se para a seguinte configuração técnica: processador de 1,5 GHz; memória RAM de 256 MB; Placa de vídeo de 64 MB; monitor de 15"; sistema operacional: Windows ou Linux.

O layout refere-se à disposição dos elementos gráficos. Em outras palavras, determina a aparência estética e o equilíbrio dos elementos em relação aos espaços disponíveis no mapa.

Para a elaboração dos mapas, devem ser considerados fatores anteriormente citados como a escala, simbologia e a tipografia, sendo que a escala depende do tamanho do pixel do monitor. Então, considera-se o menor objeto a ser representado, com a finalidade de

possibilitar ao usuário uma boa visualização, em que é possível a utilização da ferramenta de zoom.

### **3.5 Teste Piloto do Atlas Eletrônico e Socioeconômico**

Ao propor um Atlas Eletrônico Interativo, tem-se duas modalidades. De um lado, o profissional que elabora os documentos cartográficos e do outro o usuário do produto final, sendo que o profissional deve preocupar-se não somente com a construção do mapa, mas também com sua utilização, pois para que o mapa seja eficaz, os dois processos devem ser mutuamente interligados. Para isso, devem ser levantadas algumas informações referentes às necessidades e o conhecimento do público alvo, realizando atividades considerando um estudo teórico-metodológico que envolve tanto o desenvolvimento cognitivo das crianças segundo a teoria de Piaget e a alfabetização cartográfica. Torna-se necessário respeitar o desenvolvimento cognitivo das crianças, pois cognição de certo modo é a aquisição de um conhecimento. E a aprendizagem, memória, comunicação e pensamento são conhecidos como processos cognitivos, pois tratam da problemática do conhecimento.

Desta maneira, um recurso para verificar se o mapa está cumprindo sua função de comunicador é a elaboração e aplicação, com os usuários, de testes de medida de aceitabilidade que validam os mapas pertencentes ao Atlas Eletrônico.

O teste piloto dos mapas consiste em uma série de testes de mapas isolados ou em conjuntos com o intuito de tornar legítimo os mapas que irão compor o Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca e verificar a facilidade de aprendizagem. Os testes aplicados aos mapas compreendem o layout: cor forma, tamanho, tipografia, interpretação, comunicação. O teste piloto deve ser aplicada como um teste ao público alvo detentor e usuário deste Atlas. Neste sentido, no âmbito educacional, selecionou-se a 5ª série do Ensino Fundamental, devido ser o estágio em que a criança inicia o estudo da cartografia e realizou o estudo do município de Restinga Sêca, sugerido pelo Projeto Político Pedagógico do Município, na Educação Infantil, que ocorre na 3ª série do Ensino Fundamental.

Diante deste preâmbulo, o município de Restinga Sêca possui, na esfera educacional, a rede Estadual, Municipal e Privada, conforme Quadro 11. Do universo de Escolas Municipais com o Ensino Fundamental que compõem o Município, cinco possuem turmas de 5ª série,

duas localizadas na área urbana, Francisco Giuliani e Leonor Pires de Macedo, e três na área rural, Sete de Setembro, Manuel Albino Carvalho e Dezidério Fuzer, totalizando 264 alunos.

Rede de Ensino	Nome das Escolas	Localização no Município
Pública Municipal Ensino Fundamental	Francisco Giuliani	Vila Felin
	Leonor Pires de Macedo	Vila Pelizaro
	Sete de Setembro	Vila Rosa
	Manuel Albino Carvalho	São Miguel
	Dezidério Fuzer	São Miguel
	Três de Outubro	Lomba Alta
	Floribaldo José de Freitas	Bom Retiro
	Adelino Roso	Colônia Borges
	Edwaldo Bernardo Hoffmann	Vila Felin
Pública Municipal Educação Infantil	Gente Inocente	Bairro São Luiz
Pública Estadual Ensino Fundamental	Marcelo Gama	Jacui
	Olmiro Pohlmann	Silêncio
	Francisco Manoel	Centro da cidade
Pública Estadual Ensino Médio	Érico Veríssimo	Centro da cidade
Privada Educação Infantil	Garden Ambiental	Centro da cidade
	Recanto dos Anjos	Centro da cidade

Quadro 11 – Rede Educacional do município de Restinga Sêca.

Fonte: Adaptado da Secretaria de Educação Municipal.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

No processo de seleção da amostra, optou-se pela amostragem aleatória simples, recomendada por Ethur; Jacobi; Zanini (2001, p. 33), “cada elemento da população tem a mesma probabilidade de pertencer à amostra, sendo que as tabelas de números aleatórios facilitam o processo de seleção dos números que identificarão os elementos que irão compor a amostra”.

Considera-se:  $N$  = número de elementos (tamanho) da população;

$n$  = número de elementos (tamanho) da amostra.

Diante da formulação o  $N$ , neste caso, corresponde a 264 alunos das turmas de 5ª série e o  $n$  a 50 alunos, o que representa 19%.

Uma vez selecionado o número de alunos, a etapa seguinte consistiu na seleção das escolas Sete de Setembro localizada na área rural, na localidade de Vila Rosa, Francisco Giuliani e Leonor Pires de Macedo, ambas localizadas na área urbana, sede municipal.

#### Teste Piloto do Atlas

Para validar o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca, inicialmente elaboraram-se questionários para serem respondidos pelos alunos das turmas de 5ª série do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Restinga Sêca.

Para atender a esse objetivo, o questionário está configurado em dez módulos com seus respectivos mapas. Observa-se que esses mapas referentes aos módulos foram apresentados contendo todos os componentes cartográficos visuais de um mapa temático. Ressalta-se que não se questionou sobre todos os mapas utilizados na elaboração do Atlas, porém selecionou-se uma amostra dos módulos mais significativos em relação a Cartografia Escolar. A seguir estão discriminados cada módulo apresentado.

#### Módulo um: Mapa de Localização de Restinga Sêca

Com esse módulo pretendia-se obter dos alunos das turmas de 5ª série do Ensino Fundamental, o entendimento da localização do município de Restinga Sêca partindo do geral para o particular. Foram apresentados aos alunos a relação de mapas do mundo, América do Sul, Brasil, Rio Grande do sul e Restinga Sêca, com o intuito de verificar o reconhecimento destes mapas, (ANEXO J).

#### Módulo dois: Imagem de Localização de Restinga Sêca

Em analogia aos objetivos do módulo um, apresentou-se as mesmas atividades para o módulo dois, com o diferencial da utilização de imagens de satélites, (ANEXO K).

#### Módulo três: Mapa da Área Urbana de Restinga Sêca

A partir das atividades apresentadas neste módulo, pretendia-se a verificação da apresentação visual dos mapas relativos a área urbana de Restinga Sêca. Apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com quatro mapas da área urbana, sendo o primeiro relativo a configuração das quadras da área urbana com o fundo branco, no segundo a apresentação

das quadras juntamente com o nome das ruas com o fundo branco, no terceiro somente as quadras preenchidas com a variável visual cor e o arruamento em branco e, no quarto mapa com o acréscimo do nome das ruas. Neste módulo questionou-se: a) Entre os mapas 1 e 2, qual possui maiores informações? b) Em qual mapa a área urbana está melhor representada? c) As cores estão adequadas? d) Quais as cores que você usaria para desenhar o mapa? e) Entre os mapas 1 e 3, qual está melhor representado? (ANEXO L).

#### Módulo quatro: Mapa da Área Rural de Restinga Sêca

No módulo quatro verificou-se a compreensão dos alunos referentes ao modo de implantação das variáveis visuais. Apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com quatro mapas da área rural, sendo o primeiro relativo ao limite político-administrativo do município de Restinga Sêca com a presença dos açudes e lagos; no segundo a rede de drenagem; no terceiro a rede de estradas com o fundo com a variável visual cor; por último, a localização da área urbana com uma implantação zonal da área urbana. A partir deste módulo, questionou-se sobre as informações contidas nos referidos mapas. Além disso, solicitou-se a opinião dos alunos em relação a utilização da variável visual cor no interior dos mapas, (ANEXO M).

#### Módulo cinco: Mapas dos Setores Censitários da Área Urbana e do município de Restinga Sêca

No módulo cinco, apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com três mapas, com a variável visual cor e o módulo de implantação zonal, sendo dois mapas da área urbana municipal. O primeiro apenas com a configuração dos setores censitários, o segundo acrescido da sobreposição das quadras e arruamento urbano e o terceiro mapa político-administrativo dos setores censitários do município de Restinga Sêca. Neste momento, submenteu-se aos alunos três questões de múltipla escolha, com o objetivo de verificar o reconhecimento dos mapas apresentados, além da solicitação de opinarem se a variável visual cor estava implantada de forma adequada, (ANEXO N).

#### Módulo seis: Mapa da Área Rural de Restinga Sêca – Modo de Implantação Pontual

No módulo seis, verificou-se a entendimento dos alunos em relação ao modo de implantação pontual. Apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com quatro mapas, fundo branco, com o limite político-administrativo do município de Restinga Sêca. O primeiro contém as localidades do interior, o segundo as igrejas, o terceiro os cemitérios e no

quarto as escolas. A partir deste módulo, questionou-se sobre as implantações pontuais nos mapas, sobre o tamanho das variáveis pontuais (símbolos) utilizadas e solicitou-se que os alunos sugerissem novas representações das informações pontuais, (ANEXO O).

#### Módulo sete: Mapa da Área Urbana de Restinga Sêca – Modo de Implantação Pontual

Com base no mesmo critério do módulo sete, verificou-se se há o entendimento dos alunos em relação ao módulo de implantação pontual na área urbana do município de Restinga Sêca. Nesse sentido, apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com quatro mapas, fundo branco, com a área urbana do município de Restinga Sêca. O primeiro mapa refere-se às escolas contidas na área urbana municipal, o segundo às igrejas, o terceiro aos consultórios de odontologia e, por último, aos serviços de segurança. Desta forma, nesse módulo, questionou-se sobre as implantações pontuais dos mapas, sobre o tamanho das variáveis pontuais (símbolos) utilizadas e solicitou-se que os alunos sugerissem novas representações das informações pontuais da área urbana, (ANEXO P).

#### Módulo oito: Mapas da População do município de Restinga Sêca

Neste módulo, apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com três mapas, com a variável visual cor e o módulo de implantação zonal. No primeiro mapa contém a população residente total, no segundo mapa a população masculina residente e no terceiro a população feminina. Elaboraram-se quatro questões e inicialmente questionou-se sobre o que estava sendo representado nos mapas, após optou-se por questões de interpretação, em que inquiriu-se sobre o setor censitário de menor população residente, maior população masculina e menor população feminina, (ANEXO Q).

#### Módulo nove: Mapas da Distribuição dos Domicílios no município de Restinga Sêca

Apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com quatro mapas sobre a distribuição dos domicílios no Município, com a variável visual cor e o módulo de implantação zonal. O primeiro mapa representa a distribuição dos domicílios particulares, o segundo os domicílios particulares permanentes, o terceiro os domicílios particulares improvisados e o último a distribuição dos domicílios coletivos. Neste módulo, os alunos foram questionados sobre o que estava sendo representados nos mapas e sobre qual o setor censitário possui o maior número de domicílios coletivos, com o intuito de verificar a interpretação dos alunos em relação aos mapas, (ANEXO R).

#### Módulo dez: Mapas da Agricultura do município de Restinga Sêca

No módulo dez verificou-se a compreensão dos alunos referentes à interpretação dos mapas elaborados com figuras geométricas. Apresentou-se aos alunos uma folha em formato A3 com quatro mapas do limite político-administrativo do município de Restinga Sêca, com a variável visual cor e o módulo de implantação zonal e com a sobreposição das figuras geométricas em forma de gráfico de setores e colunas (barras) representando informações da agricultura municipal e do número de propriedades. O primeiro representa a condição do estabelecimento rural, o segundo as atividades econômicas, o terceiro os estabelecimentos rurais com área menor que dez hectares e o último os estabelecimentos rurais com área entre 10 e 100 hectares. Diante desta apresentação, elaborou-se três questões interpretativas, em que os alunos necessitaram interpretar os gráficos dispostos nos mapas, (ANEXO S).

#### Da aplicação dos questionários

Para a aplicação dos questionários, recorreu-se, primeiramente, ao censo das escolas municipais do município de Restinga Sêca, mencionado anteriormente. Destas, selecionou-se cinco turmas de 5ª série e uma amostra de 10 alunos por turma independente do número total. A escolha dos alunos participantes da amostra realizou-se de forma aleatória.

Uma vez selecionados, eles foram conduzidos a uma sala independente para a aplicação dos testes, onde distribuiu-se um mapa para cada aluno com seu respectivo questionário. Salienta-se que não determinou-se horários de início e término para a resolução das questões. Os alunos responderam às questões referentes a cada módulo individualmente, analisando os respectivos mapas.

#### Tabulação dos dados

Após a aplicação dos questionários às turmas selecionadas com seus respectivos alunos, elaborou-se uma planilha com as questões, os alunos e as respectivas respostas. Organizou-se uma matriz com setenta e seis linhas e cinquenta colunas, em que nas linhas constavam as perguntas e nas colunas o número de alunos, sem identificação.

Para a codificação, utilizou-se a escala nominal que é o nível mais simples dos modelos de mensuração. Esta escala é utilizada para classificar objetos ou fenômenos em termos de igualdade dos atributos e numerá-los. Soma-se a isso que é um recurso para se classificar e rotular ou dar nomes a objetos ou conjunto de objetos ao invés de uma forma específica de medir atributos de objetos.

A mensuração nominal é a divisão em duas classes, que são identificadas em números zero e um. Em geografia geralmente aplica-se em termos de ausência ou presença do fato estudado, neste caso a escala nominal recebe o nome de binária (Gerardi; Silva, 1981).

Em epígrafe, quando as repostas não eram cabíveis em termos de escala nominal, optou-se por repostas qualitativas obtidas nos módulos.

#### Da análise dos resultados

De posse da matriz de dados, optou-se por medidas estatísticas de tendência central. Primeiramente trabalhou-se com a média aritmética que é o valor mais comum derivado dos dados. Matematicamente, a média aritmética é definida como a soma dos valores dividida pelo número de valores observados, dada pela expressão:

$$X = \sum x / n \quad (2)$$

Onde  $X$  = média

$\sum x$  = soma de todos os valores

$n$  = número de vezes que  $x$  ocorre.

Neste caso, o  $\sum x$  equivale a cada módulo separadamente, ou seja, representada distintamente dez módulos. O “ $n$ ” corresponde aos cinquenta alunos que responderam ao questionário.

Outra medida de tendência central utilizada foi a variância e o desvio padrão que avalia a dispersão dos conjuntos de valores em análise e são calculados a partir do valor da média aritmética e fornece informações complementares dos dados. A variância de um conjunto de valores é dada por

$$S^2 = \sum(x - X)^2/n-1 \quad (3)$$

Sendo:  $(x - X)^2$  = o desvio em relação à média para cada valor,

$\sum(x - X)^2$  = a soma dos desvios quadráticos e,

n = o número de valores ou dados.

A variância, na visão de Loch (2006), é obtida em função dos desvios quadráticos. Para evitar os desvios negativos, e a unidade de medida será a unidade considerada para medir os dados ao quadrado. Neste sentido, para retirar o quadrado se extrai a raiz obtendo-se, então, o desvio padrão, que é dado por:

$$S = \sqrt{\sum(x - X)^2/n-1} \quad (4)$$

Após a aplicação dessas duas medidas de tendência central, foram gerados gráficos das respostas dos módulos, com suas respectivas análises. Estes gráficos servem para representar a realidade em relação ao entendimento e interpretação dos mapas apresentados aos alunos da 5ª série do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Restinga Sêca, além de endossar o teste piloto dos mapas que compõem o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do Município.

#### - Resultados do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca

A apresentação dos resultados do Atlas consiste em avaliar as variáveis, estrutura, navegabilidade e interatividade por tela, conforme classificação dos tipos de interatividade proposta por Sims (2000). Em cada tela, analisaram-se as unidades do menu principal e suas subunidades, destacando os possíveis caminhos a serem percorridos pelo usuário.

As variáveis de Localização, Histórico e Mapas Temáticos pertencem ao menu principal, sendo que a variável Mapas Temáticos divide-se em Mapa Político-Administrativo, Setores, Rede viária, Serviços, Instituições de Ensino, Esportes e Lazer, Saúde, População, Domicílios, Responsáveis por domicílios, Agricultura e Pecuária. Estas subunidades também foram analisadas a partir da forma de apresentação e representação cartográfica.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Nesta seção tem-se por objetivo encaminhar os resultados e discussão em dois eixos, o primeiro, advindo do teste piloto dos mapas propostos por um questionário e configurado por dez módulos com seus respectivos mapas temáticos e, em segundo lugar, analisar a funcionalidade e os resultados da interação, estruturação e desenvolvimento do Atlas Eletrônico.

### 4.1 Teste Piloto do Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca

Nesta seção secundária, discute-se os resultados obtidos pelos questionários aplicados aos alunos da 5ª série do Ensino Fundamental das diferentes escolas municipais<sup>33</sup>, referente aos módulos compostos por um conjunto de mapas temáticos que compõem o Atlas, ressaltase que não se utilizou todos os mapas contidos no Atlas para a elaboração dos questionários, porém selecionou-se uma amostra dos módulos mais significativos em relação ao ensino da Cartografia Escolar.

Ao apresentar o módulo um, composto pelos mapas de localização do município de Restinga Sêca, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, América do Sul e Mundo, para os alunos frente aos mapas, perguntou-se sobre o que cada mapa representava. Os resultados dessa questão estão dispostos na Figura 44.

Analisando as respostas emitidas pelos alunos (Figura 44), obteve-se uma média de acertos de 43 alunos, visto que três mapas ficaram com o número de acertos abaixo da média, sendo eles, América do Sul, Brasil e Rio Grande do Sul. Em contrapartida, no mapa do Mundo e Restinga Sêca, as respostas ficaram acima da média de acertos, entre 45 e 48 alunos do total de 50 alunos submetidos aos questionários.

---

<sup>33</sup> A relação das escolas municipais está disposta na seção secundária 3.5 Validação do Atlas Eletrônico e Socioeconômico.

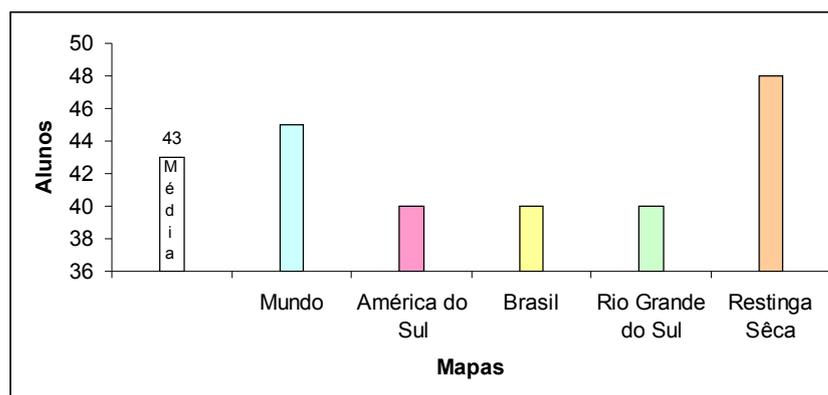


Figura 44 – Mapas de Localização.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Considerando-se o desvio padrão  $-1\sigma^{34}$  a  $+1\sigma$ , para o número de acertos, tem-se o intervalo de 39 a 47 alunos com resultados positivos em relação a esta questão. Parcialmente percebe-se que houve um alto índice de acertos no que se refere ao reconhecimento dos mapas de localização.

No módulo dois, realizou-se as mesmas indagações do módulo um, mas foram apresentadas aos alunos as imagens de satélites compostas pelo Mundo, América do Sul, Brasil, Rio Grande do Sul e Restinga Sêca. Observa-se as respostas na Figura 45.

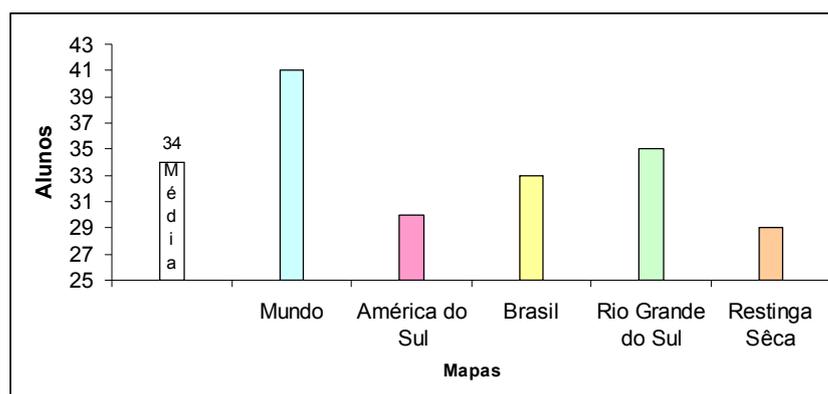


Figura 45 – Imagens de Localização

Fonte: Trabalho de campo, 2007

Org.: CIROLINI, A., 2008.

<sup>34</sup> Desvio Padrão em relação a média, considerado entre  $+1$  e  $-1$

Ao verificar a Figura 45, nota-se que, ao serem perguntados sobre as imagens de satélites sobre o Mundo, América do Sul, Brasil, Rio Grande do Sul e Restinga Sêca, obteve-se a média de acertos de 34 alunos. Salienta-se que três mapas ficaram com o número de acertos abaixo da média, dos mapas da América do Sul, Brasil e Restinga Sêca. Por outro lado, as imagens do Mundo e Rio Grande do Sul ficaram com as respostas acima da média de acertos, entre 35 e 41 alunos do total de 50 alunos submetidos aos questionários.

Em relação ao desvio padrão ( $-1\sigma=-4$  a  $+1\sigma=+4$ ), obteve-se um intervalo de 30 a 38 alunos que acertaram as questões. Parcialmente deduz-se que houve um menor número de acertos comparados ao módulo anterior.

Essa constatação do baixo nível de acertos em relação ao módulo anterior, deve-se ao fato de que os professores de Geografia provavelmente não trabalham com os recursos das imagens de satélite em sala de aula. Nota-se, também, o baixo número de acertos em ambos documentos, imagens e mapas, no que diz respeito ao continente americano e o Brasil. Outro fato marcante é o alto índice de desconhecimento do mapa do município de Restinga Sêca apresentado em imagem de satélite, porém isso não ocorre no formato de mapa de localização do município de Restinga Sêca.

Pelos índices baixos de respostas obtidas pelos alunos no módulo dois, das imagens de satélites, interpreta-se que a partir destas respostas devem ocorrer modificações na apresentação da coleção de mapas que representam a localização por meio de imagens de satélites no Atlas Eletrônico. Portanto, para dirimir essa ambigüidade, colocou-se a toponímia nas imagens de satélite.

O terceiro módulo teve a pretensão de verificar a apresentação visual dos mapas relativos à Área Urbana (Sede) do município de Restinga Sêca. Primeiramente, expuseram-se os mapas da Área urbana somente com a configuração das quadras e outro com as quadras juntamente com o nome das ruas. Neles questionou-se qual dos mapas continha maior número de informações (Figura 46). Por outro lado, para saber qual dos mapas os alunos preferem, em relação a utilização da variável cor e o número de informações contidas, solicitou-se que eles escrevessem em qual dos mapas a área urbana estaria melhor representada dentre os quatro mapas apresentados (Figura 47).

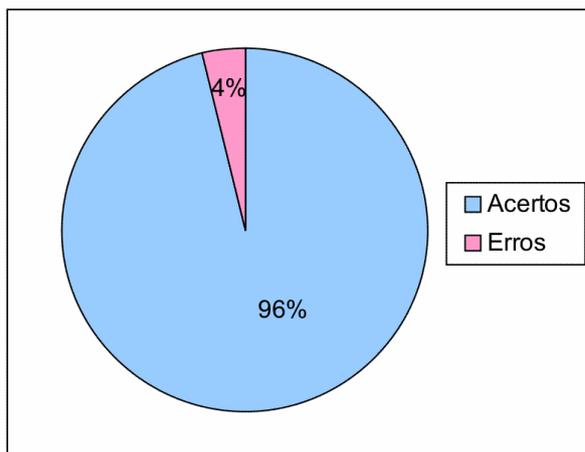


Figura 46 – Entre os mapas 1 e 2, qual possui maiores informações?

Fonte: Trabalho de campo, 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

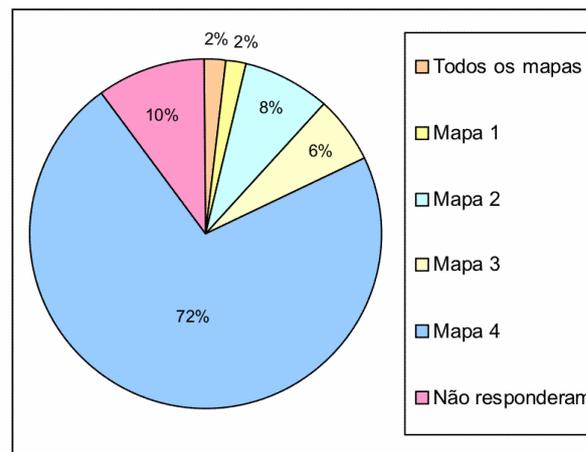


Figura 47 – Em qual mapa a área urbana está melhor representada?

Fonte: Trabalho de campo, 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao examinar a Figura 46, observa-se que a grande maioria dos alunos não teve dificuldades em responder qual dos mapas continha maior número de informações, de modo que o primeiro mapa apresentava somente a configuração das quadras e o segundo acrescentado do nome das ruas.

A segunda questão elaborada teve como objetivo averiguar a preferência dos alunos em relação a apresentação dos mapas. Desse modo, foram expostos quatro mapas diferentes. O primeiro, apenas com a configuração das quadras sem a implantação da variável cor, o segundo acrescentado do nome das ruas, o terceiro com as formas das quadras e com a implantação da variável cor e o quarto mapa, além da implantação da variável cor, dispõe do nome das ruas. Observa-se na Figura 47 que, dentre os quatro mapas, 72% dos alunos preferem o quarto mapa, por possuir a variável visual cor, que resalta as formas das quadras e contém a identificação das ruas.

Outra questão abordada neste módulo ocorreu com variável visual cor. Perguntou-se aos alunos se as cores foram aplicadas de forma adequada (Figura 48) e, com o intuito de verificar se os alunos preferem a utilização da variável cor para representar as quadras, questionou-se qual o mapa que representa melhor a área urbana entre os mapas um e três, sendo que o primeiro não utiliza o modo de implantação zonal e a variável visual cor (Figura 49).

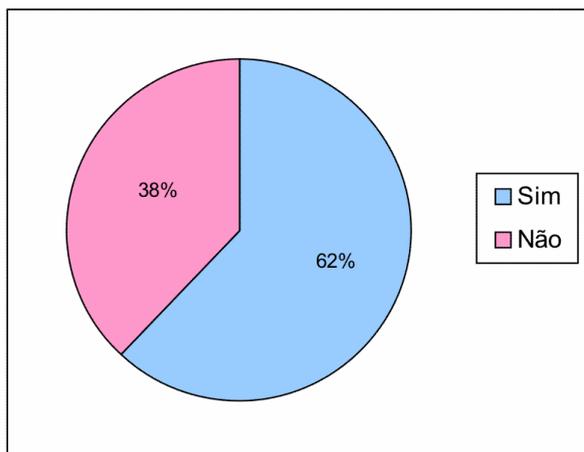


Figura 48 – As cores estão adequadas?

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008

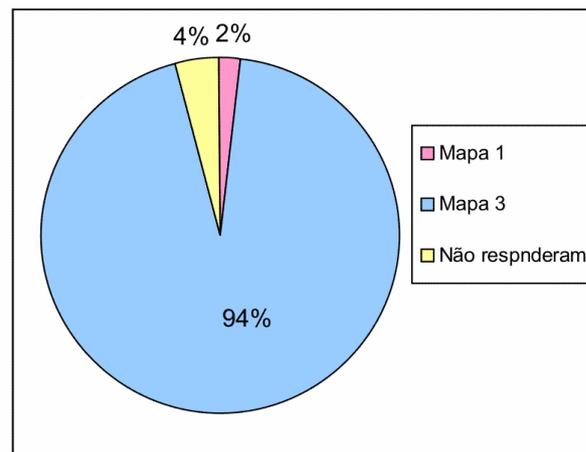


Figura 49: Entre os mapas 1 e 3, qual está melhor representado?

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008

A Figura 48 refere-se a porcentagem dos alunos que concordam ou não com as cores utilizadas para representar a área urbana. Observa-se que 62% dos alunos concordam com a variável visual cor expressa no mapa. Mas para se obter a opinião sobre as cores que os alunos utilizariam para realizar a mesma representação, elaborou-se uma questão sobre isso, em que obteve-se diversas respostas, mas as cores em maior destaque foram o verde, azul, amarelo e o vermelho.

Com relação à Figura 49, nota-se que os alunos preferem os mapas que utilizam a variável visual cor na sua representação, pois 94% dos alunos disseram que o mapa que melhor representa a área urbana municipal é o Mapa 3, e a única diferença entre os dois mapas apresentados e a utilização da variável visual cor.

O quarto módulo diz respeito à compreensão dos alunos em relação ao modo de implantação das variáveis visuais, em que apresentou-se quatro mapas da área rural, sendo o primeiro relativo ao limite político-administrativo do município de Restinga Sêca com a presença dos açudes e lagos, no segundo a rede de drenagem, no terceiro a rede de estradas com o fundo com a variável visual cor e, por último, a localização da área urbana com uma implantação zonal da área urbana. Assim, inquiriu-se sobre as informações contidas nos referidos mapas (Figura 50).

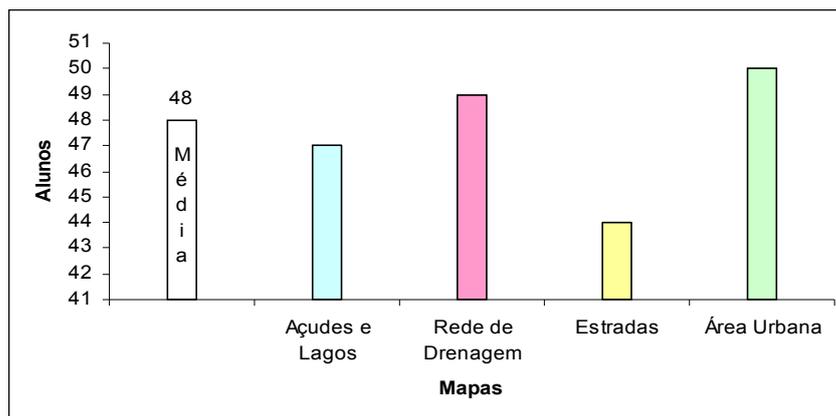


Figura 50 – Informações contidas nos mapas.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Observando a Figura 50, nota-se que, ao serem questionados sobre o que estava sendo representado em cada, obteve-se como resultado uma média de acertos de 48 alunos, sendo que dois mapas ficaram com o número de acertos abaixo da média, que foram os mapas em que estavam representados os Açudes e Lagos e as Estradas. Por conseguinte, os mapas em que estavam sendo representados a Área Urbana e a Rede de Drenagem alcançaram um número de acertos entre 49 e 50 alunos, do total de 50 alunos, ou seja, praticamente, 100% dos alunos submetidos aos questionários.

Considerando-se o desvio padrão  $-1\sigma$  a  $+1\sigma$ , verifica-se que um intervalo de 46 a 50 alunos acertaram as questões. Parcialmente percebe-se que houve um alto índice de acerto em relação ao reconhecimento das informações contidas nos mapas.

Neste mesmo módulo, solicitou-se a opinião dos alunos em relação à utilização da variável visual cor no interior dos mapas (Figura 51).

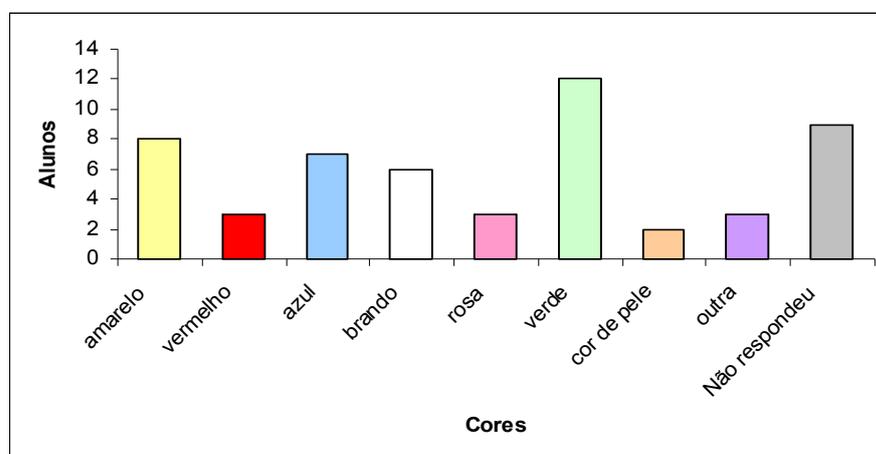


Figura 51 – Variável visual cor no interior dos mapas

Fonte: Trabalho de campo, 2007

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Observa-se que os alunos concordam com a utilização da variável visual no interior dos mapas, mas a cor indicada para realizar as representações é o verde, seguida pelo amarelo. Nos mapas do município de Restinga Sêca, optou-se pela representação com a cor amarelo claro, por ser uma cor discreta.

No módulo cinco, apresentou-se aos alunos três mapas dos setores censitários, sendo dois mapas da área urbana municipal, o primeiro apenas com a configuração dos setores censitários e o segundo acrescido da sobreposição das quadras e arruamento urbano e um terceiro mapa político-administrativo dos setores censitários do município de Restinga Sêca. Então, questionou-se sobre o que estava sendo representado, mas os alunos foram submetidos a responder questões de múltipla escolha. As respostas estão expostas na Figura 52.

Neste momento, demonstrou-se aos alunos questões de múltipla escolha, com o objetivo de verificar o reconhecimento dos mapas apresentados. De acordo com a Figura 52, obteve-se a média de acertos de 26 alunos. O mapa que representava a área urbana de Restinga Sêca com os setores censitários foi o único a ficar abaixo da média de acertos. Os demais ficaram acima da média, pois entre 27 e 29 alunos que acertaram o que estava sendo representados nos mapas. Os baixos níveis de acertos podem ser explicados devido o documento cartográfico com as subdivisões em setores censitários não ser difundido no âmbito escolar.

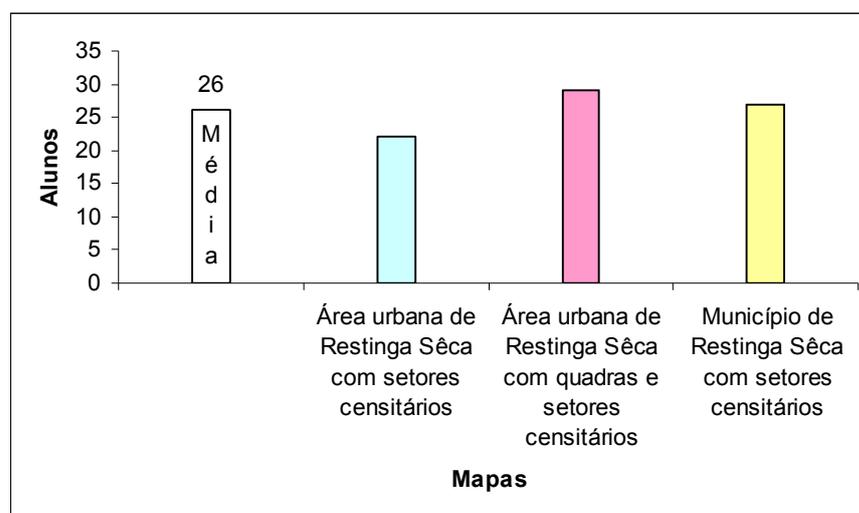


Figura 52 – Setores Censitários.  
Fonte: Trabalho de campo, 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Neste módulo, foi questionado sobre a variável visual cor, se estava sendo utilizada de forma adequada, e mais de 70% dos alunos concordaram com o modo de representação, pois utilizou-se o círculo das cores trabalhado por Martinelli (2001).

No módulo seis, verificou-se o entendimento dos alunos em relação ao modo de implantação pontual, em que foram mostrados quatro mapas com o limite político-administrativo do município de Restinga Sêca. O primeiro contém as localidades da área rural, o segundo, as igrejas, o terceiro, os cemitérios e o quarto, as escolas. Em relação a essa questão os alunos responderam o que estava sendo representado. As respostas estão dispostas na Figura 53.

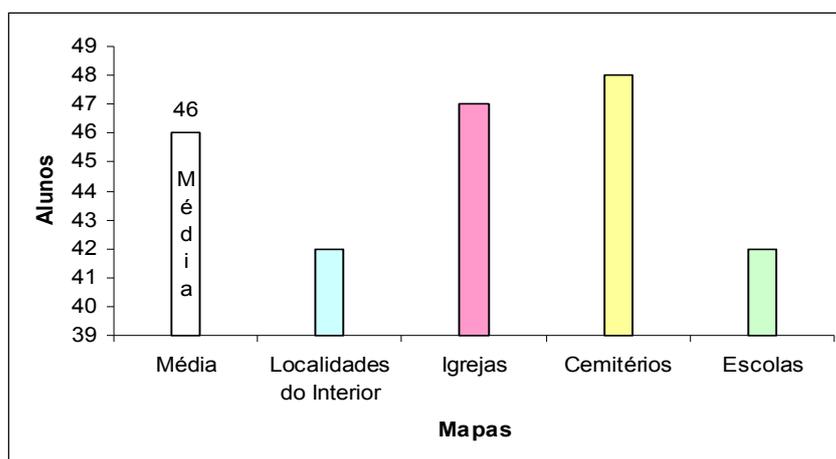


Figura 53 – Modo de Implantação Pontual.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Analisando a Figura 53, observa-se que no questionamento sobre o modo de implantação pontual, encontrou-se uma média de acertos de 46 alunos, com os mapas das localidades do interior e das escolas ficando abaixo da média. E os mapas que representavam as igrejas e os cemitérios alcançaram altos níveis de acertos, entre 47 e 48 alunos, do total de 50 alunos submetidos aos questionários.

O baixo nível de acertos referente aos mapas de localidades do interior e escolas, deve-se ao fato de que os símbolos e as toponímias estavam pequenos, impossibilitando a legível visualização das informações contidas. Perante esse fato, os símbolos e toponímias foram retrabalhados para possibilitar melhor visualização.

No módulo sete, verificou-se a compreensão dos alunos em relação ao modo de implantação pontual na área urbana do município de Restinga Sêca. Portanto, apresentou-se a eles quatro mapas. O primeiro refere-se às escolas contidas na área urbana municipal, o segundo, às igrejas, o terceiro, aos consultórios de odontologia e, por último, os serviços de segurança. Desta forma, os alunos responderam o que estava sendo representado em cada mapa, como respostas obteve-se a Figura 54.

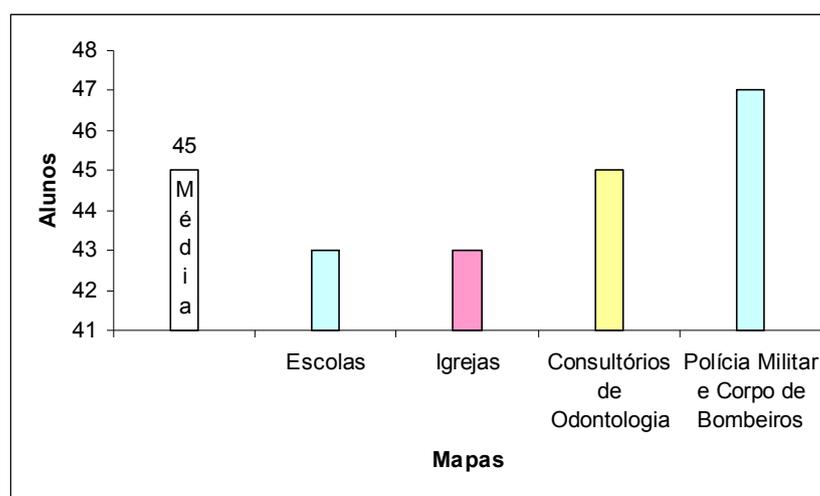


Figura 54 – Modo de Implantação Pontual.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

De acordo com as resposta na Figura 54, obteve-se a média de acertos de 45 alunos, com destaque para o reconhecimento dos mapas que representavam os consultórios de odontologia e polícia militar e corpo de bombeiros que atingiram altos níveis de acertos, entre 45 e 47 alunos do total de 50 alunos envolvidos na pesquisa. Os mapas que representavam as escolas e as igrejas ficaram abaixo da média. Uma justificativa plausível refere-se ao tamanho dos símbolos, pois os símbolos e as toponímias estavam pequenos, impossibilitando a legível visualização das informações contidas nos mapas. Diante disso, os símbolos e toponímias foram remapeados para possibilitar melhor visualização.

O oitavo módulo apresenta três mapas com o tema população municipal, utilizando o modo de implantação zonal e a variável visual. O primeiro mapa expressa a população residente total, o segundo mapa a população masculina residente e o terceiro a população feminina. Com base nestes mapas, elaborou-se quatro questões referentes a reconhecimento e interpretação. Inicialmente questionou-se os alunos sobre o que estava sendo representado nos

mapas. Então, obteve-se um total de 76% de acertos. Dessa forma, pode-se verificar que os alunos não possuem dificuldades em reconhecer o que está sendo representado.

Em seguida, com o intuito de verificar se os alunos conseguiam interpretar os mapas, inquiriu-se sobre o setor censitário de menor população residente (Figura 55).

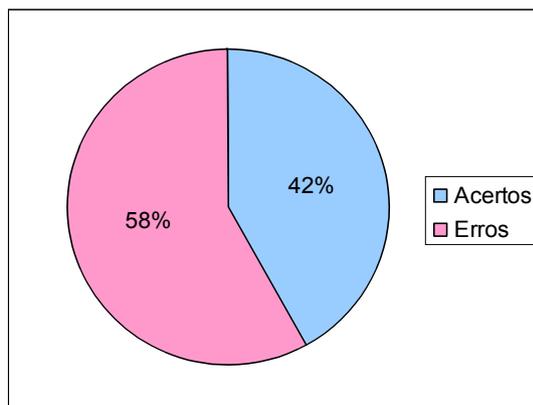


Figura 55 – Setor Censitário com menor número de pessoas residentes.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Analisando a Figura 55, observa-se que os alunos possuem dificuldades em interpretar as informações contidas nos mapas, o que pode ser justificado pela não difusão de documentos cartográficos expondo os setores censitários ou pelo reduzido trabalho em sala de aula com as formas de interpretação dos mapas.

Ainda testando a interpretação dos mapas pelos alunos, perguntou-se sobre o setor censitário com a maior população masculina (Figura 56) e menor população feminina (Figura 57).

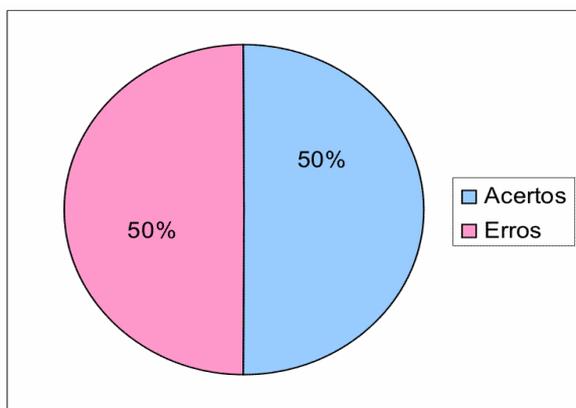


Figura 56 – Setor Censitário com maior número de população masculina.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

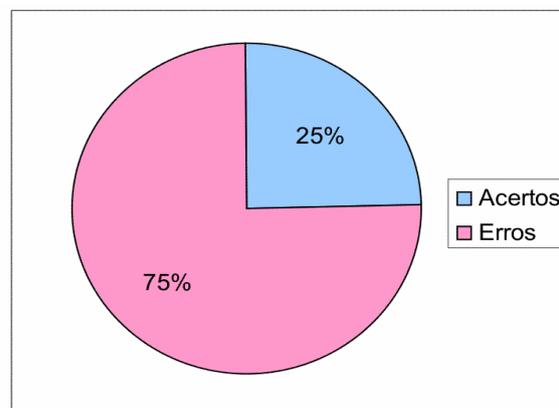


Figura 57 – Setor Censitário com menor número de população feminina.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008

Com base nas Figuras 56 e 57, reforça-se a idéia de dificuldades de interpretação dos mapas apresentados. Sugere-se a utilização de ferramentas de interatividade com o recurso computacional de seleção das classes temáticas para a visualização de cada mapa, com o intuito de facilitar a interpretação e o aprendizado em relação as informações contidas nos mapas.

O módulo nove compreende os Mapas de distribuição dos domicílios: Particulares, Particulares Permanentes, Particulares Improvisados e Coletivos. Na primeira questão, os alunos foram indagados sobre o que estava sendo representado (Figura 58), e na segunda questão era solicitada a interpretação do mapa referente à distribuição dos domicílios coletivos, em que os alunos deveriam escrever o número do setor censitário que possui maior número de domicílios coletivos (Figura 59).

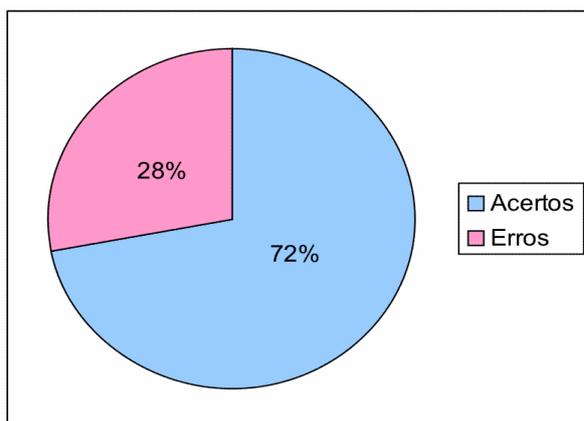


Figura 58 – O que está sendo representado?  
Fonte: Trabalho de campo, 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

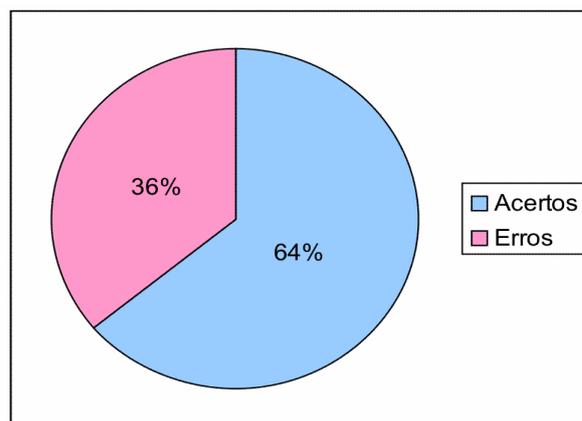


Figura 59 – Escreva o número do setor censitário que possui maior número de domicílios coletivos.  
Fonte: Trabalho de campo, 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Na Figura 58, observa-se que 72% dos alunos identificaram o tema que está sendo representado, e 28% dos alunos não o reconheceram. Já na Figura 59, verifica-se que 64% dos alunos souberam interpretar o mapa da distribuição dos domicílios coletivos, e 36% não identificaram o setor censitário com o maior número de domicílios. Constata-se que quando se refere a interpretação de mapas, os alunos apresentam dificuldades em identificar e interpretar os setores censitários de modo geral. Deve-se ao fato de ser um documento cartográfico ainda não trabalhado pelos professores na rede de ensino, pois retrata o Município com divisões espaciais internas, denominadas de setores censitários, não muito

divulgados no ambiente educacional, em específico a Geografia, conforme relato dos professores.

O módulo dez refere-se aos Mapas da Agricultura do município de Restinga Sêca, nos quais foram utilizadas a variável visual cor e o módulo de implantação zonal e com a sobreposição das figuras geométricas em forma de Figura de setores e colunas (barras) representando informações da agricultura municipal e do número de propriedades. O primeiro mapa representa a condição do estabelecimento rural. Desse modo os alunos teriam que interpretar a figura geométrica e responder o que estava sendo representado pela cor vermelha com 860 propriedades. As respostas obtidas encontram-se representadas na Figura 60.

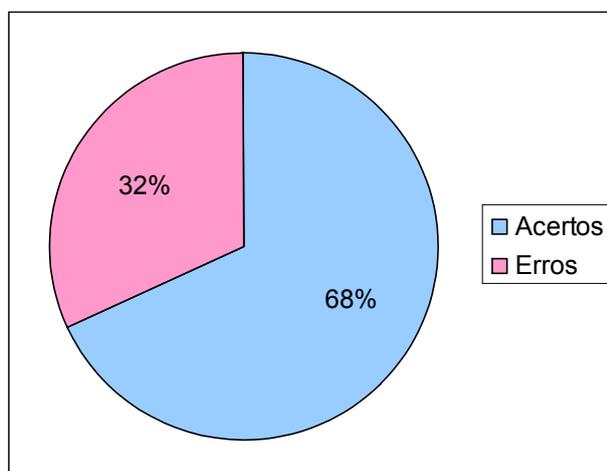


Figura 60 – O que estava sendo representado pela cor vermelha com 860 propriedades  
Fonte: Trabalho de campo, 2007.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

A Figura 60 expressa o percentual de alunos que interpretaram as informações contidas no primeiro mapa do módulo dez, observa-se que 68% dos alunos não obtiveram dificuldades em interpretar o mapa apresentado.

Neste contexto, foram feitas mais duas questões interpretativas. A primeira, sobre o tipo de atividade com maior número de propriedades, refere-se ao mapa das atividades econômicas (Figura 61) e no terceiro mapa, dos estabelecimentos rurais com área menor que dez hectares, solicitou-se que os alunos identificassem e escrevessem a cor das propriedades que possuem menor área (Figura 62).

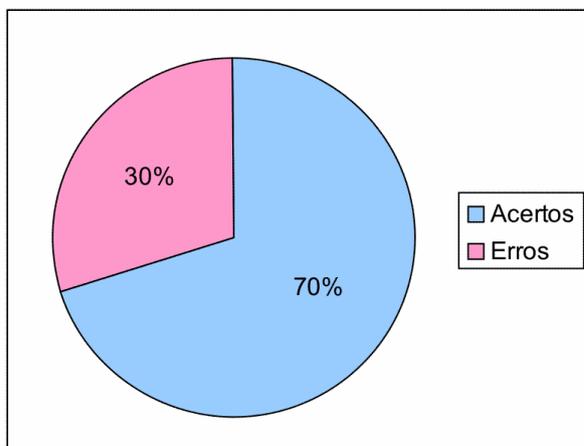


Figura 61 – Tipo de atividade com maior número de propriedades.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

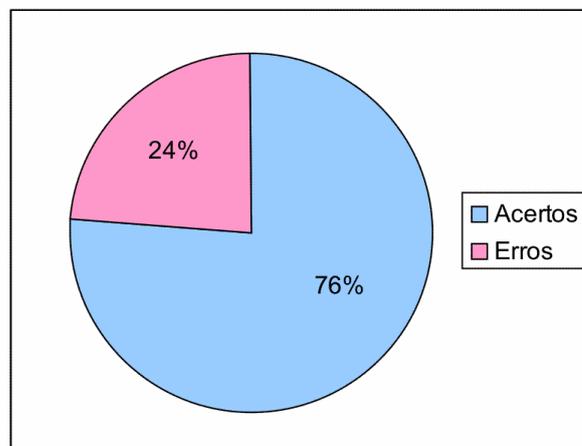


Figura 62 – Estabelecimentos rurais com área menor que dez hectares.

Fonte: Trabalho de campo, 2007.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Com base nas Figuras 61 e 62, observa-se que os alunos não encontraram dificuldades em interpretar essas informações. Na Figura 61, os alunos totalizaram 70% de acertos ao interpretar o mapa referente às atividades econômicas e identificaram o tipo de atividade com maior número de propriedades. Já na Figura 62, um total de 76% dos alunos identificaram as propriedades com menor área em hectares.

Diante do exposto e como síntese parcial, observou-se que no critério de teste dos mapas que compõem o Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca os índices de acerto foram acima de 60% em praticamente para todos os módulos, exceção para apenas os mapas do módulo oito, de população, que não atingiu esses valores, portanto esses resultados vêm ao encontro de autores como Pasquali (1997), que trabalham com a validação dos testes piloto. Em alguns casos, de baixo índice de acertos dos alunos, os mapas foram reconfigurados e adaptados para o melhor entendimento e para facilitar o aprendizado, mas muitos mapas atenderam ao objetivo e não foi necessário grandes alterações para a sua utilização. Portanto, diante dessas respostas, a etapa seguinte consistiu na estruturação e elaboração do Atlas.

## 4.2 Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca

O Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca em mídia digital, presente neste trabalho, advém de um arquivo executável, denominado “atlas.exe”, cuja programação desenvolvida em Flash encontra-se no Anexo T.

Este Documento Cartográfico eletrônico é um recurso escolar inovador, que prioriza o lugar de forma diferenciada e focaliza as particularidades do Município. Por conseguinte, deve ser utilizado como Material Didático Interativo, pois agrega mapas, textos e fotografias em único documento, tornando-se assim uma ferramenta prazerosa e lúdica para os alunos. O produto final consta de uma mídia (CD-ROM com capa) disponibilizada à Prefeitura Municipal e à Rede Escolar de Restinga Sêca.

Estruturou-se a apresentação dos resultados com base no fluxograma<sup>35</sup> das variáveis socioeconômicas utilizadas na elaboração do Atlas.

### 4.2.1 Inicializando o Atlas e localizando o Município

Pode-se conferir na Figura 63 a apresentação da tela inicial do Atlas, com o título denominado “Atlas Eletrônico e Socioeconômico sob a perspectiva da Cartografia Escolar, no município de Restinga Sêca, RS”.

No lado direito da tela, observa-se o globo terrestre estilizado, com o oceano representado em gradiente de saturação da cor azul e os continentes em gradiente de saturação da cor amarelo. Do lado esquerdo inferior, o mouse em tons de amarelo, juntamente com um cabo formando uma conexão com o globo terrestre, o que representa o mundo e o ambiente tecnológico conectados através da rede de computadores, e como é um Atlas municipal, esta interconectividade atinge as escalas locais, especificamente o município de Restinga Sêca.

---

<sup>35</sup> O fluxograma do roteiro metodológico encontra-se na seção secundária 3.4.



Figura 63 – Tela Inicial do Atlas.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

As cores indicadas para a elaboração do Atlas advêm dos símbolos oficiais da Prefeitura, o Braço e a Bandeira. A cor azul claro permeia as telas do Atlas cujo significado faz referência ao tratado de paz firmado entre portugueses e indígenas. Concomitantemente, o azul denota o sentimento religioso. As ondas que aparecem no Braço traduzem o rio Jacuí e Vacacaí (limites municipais). A cor amarelo dourado retrata os principais produtos agrícolas do Município, arroz e soja, e reflete a riqueza municipal. Por fim, o branco simboliza todas as cores, ou seja, não há distinção de raça, religião ou ideologia política, (OLIVEIRA, 1983). Estas cores propostas ao Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca permeiam todas as telas. Como “cor de fundo”, o azul claro, e o amarelo para os contornos.

Ainda em relação à Figura 63, tem-se um link do lado esquerdo da tela para avançar a tela seguinte, em que consta um menu com as cinco opções, assim discriminadas:

[Ficha Catalográfica](#)

, com a indexação ao sistema de catálogos de livros;

[Créditos](#)

, indicação de autoria e colaboradores; [Agradecimentos](#), os quais tecem agradecimentos aos órgãos, instituições, empresas, profissionais e pessoas que contribuíram com a realização desta pesquisa;

[Apresentação](#)

, demonstra os objetivos, finalidades e o comentário sobre a temática; e

[Sumário](#)

, com links para as telas com as variáveis principais, ou seja, a interação ocorre a partir da estrutura não linear.

#### 4.2.2 Variável Localização

Em relação a localização do município de Restinga Sêca, o Atlas apresenta a representação em imagens de satélite do Brasil, Rio Grande do Sul e Restinga Sêca, (Figura 64).



Figura 64 – Tela Localização.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Contém ainda nesta tela uma animação em modo de ampliação, iniciando-se pelo Globo até o mapa-imagem do município de Restinga Sêca, RS. A tela possui no lado esquerdo o título do Atlas, no qual o aluno ou usuário poderá voltar e navegar pelas demais telas para conhecer ou explorar os demais itens. As alternativas disponíveis ao aluno ou usuário são: Ficha catalográfica, Créditos, Agradecimentos, Apresentação e Sumário.

### 4.2.3 Variável Histórico

A história espaço temporal do município de Restinga Sêca expressa a evolução histórica representada na tela do Atlas por uma linha multitemporal, com os principais acontecimentos e seus respectivos mapas, acompanhados de documento fotográficos, imagens de satélite e fotografias aéreas, (FIGURA 65).

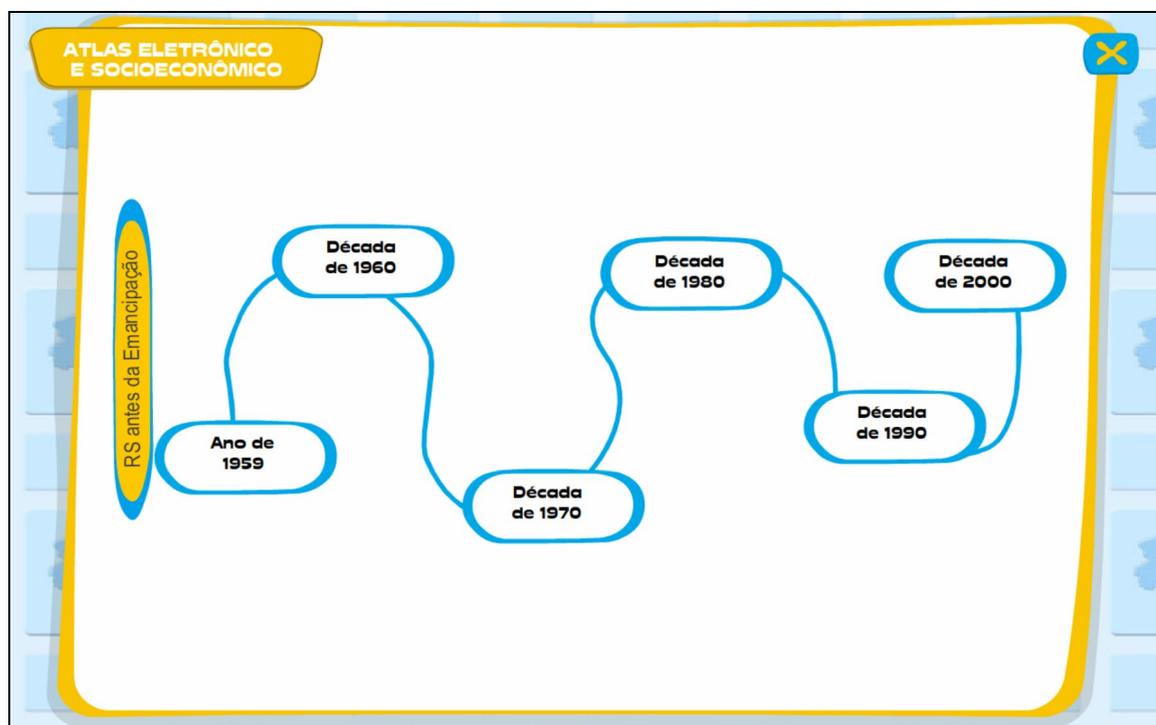


Figura 65 – Tela do histórico com a linha multitemporal.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

No link, [RS antes da Emancipação](#) político-administrativa do município de Restinga Sêca, o Rio Grande do Sul está configurado desde a formação no ano de 1750 até 1955 antes da emancipação político-administrativa do Município. No ano de 1959, ocorreu a emancipação municipal. Portanto, a partir desta data, incluem-se informações nos intervalos das décadas de 1960, 1970, 1980, 1990, 2000. Ao escolher a década, outras opções são disponibilizadas ao aluno ou usuário, (FIGURA 66).



Figura 66 – Tela de desmembramento da linha multitemporal.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Para melhor ilustrar as opções disponíveis em cada década, tem-se, como exemplo, a Figura 66, na qual o aluno ou usuário conta com um menu, localizado na parte inferior da tela, com cinco botões, que resultarão, pelo seu desdobramento, em outras telas:

- 1) **Legislação** – refere-se à visualização das leis de criação e alteração do Município e das leis municipais resultantes de cada época;
- 2) **Mapa** – contém o mapa municipal ou da área urbana de cada década.
- 3) **Fotografia Aérea** – apresenta-se as fotografias aéreas existentes em cada período;
- 4) **Imagem de Satélite** – exibem-se as imagens de satélites referentes à década escolhida, conforme a disponibilização;
- 5) **Fotografias** – expõem-se fotografias do Município relacionadas às datas, estabelecimentos, paisagens, entre outros.

Torna-se necessário enfatizar que o aluno ou usuário não é obrigado a seguir uma ordem pré-definida, podendo acessar o menu de opções independente da seqüência.

Após navegar pelas opções de tela, por exemplo, Legislação, o aluno ou usuário poderá clicar em “voltar” e retornar a tela do histórico, que contém a linha multitemporal

(Figura 65), e selecionar outro ano ou escolher outro item, como desejar, do menu principal ou sumário.

Caso o aluno ou usuário escolha voltar ao menu principal ou sumário e optar pelos mapas temáticos propostos, a próxima tela apresenta o primeiro sub-grupo com a relação dos mapas temáticos: político-administrativo, setores, rede viária, serviços, instituições de ensino, esporte e lazer, saúde, população, domicílios, agricultura e pecuária. (Figura 67).



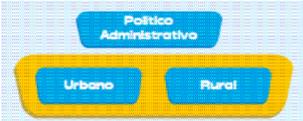
Figura 67 – Tela da relação de mapas temáticos.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Porém, o aluno ou usuário pode escolher qualquer mapa temático independente da ordem de navegação,

As telas, Histórico e a relação dos Mapas Temáticos (Figura 65 e 67) apresentam, em sua configuração de tela, o recurso de “voltar” entre elas, visto que nas telas anteriores o deslocamento era realizado a partir do menu lateral, assim, com a opção de voltar e do menu principal ou sumário, facilita a navegação e mobilidade entre as telas.

#### 4.2.4 Variável Mapas Temáticos: Político-administrativo

Na categoria de Mapa Temático Político-Administrativo tem-se a subdivisão em área

urbana e rural ( , sendo que na área urbana o 3º sub-grupo é composto por setores censitários, nome das ruas, ruas, quadras e limite urbano, como pode ser observado na legenda, localizada no lado esquerdo da tela das Figuras 68 e 69.

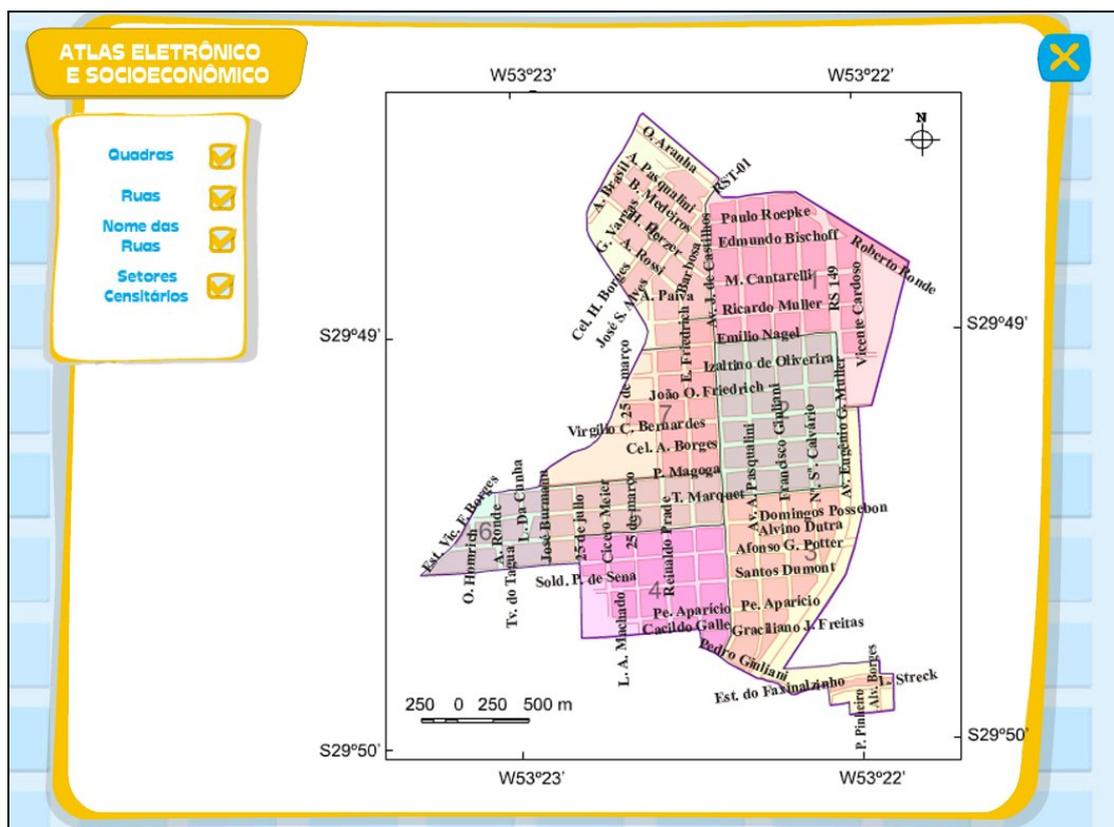


Figura 68 – Tela da área urbana, com a seleção do limite da área urbana, quadras e nome das ruas. Org.: CIROLINI, A., 2008.

As Figuras 68 e 69 ilustram as telas do mapa político-administrativo da área urbana e uma legenda lateral com as possíveis informações a serem indicadas pelo usuário. Ao

selecionar os checkbox (  ), ocorre uma sobreposição de camadas que formam os mapas e o aluno ou usuário é convidado a optar pelo mapa que desejar.

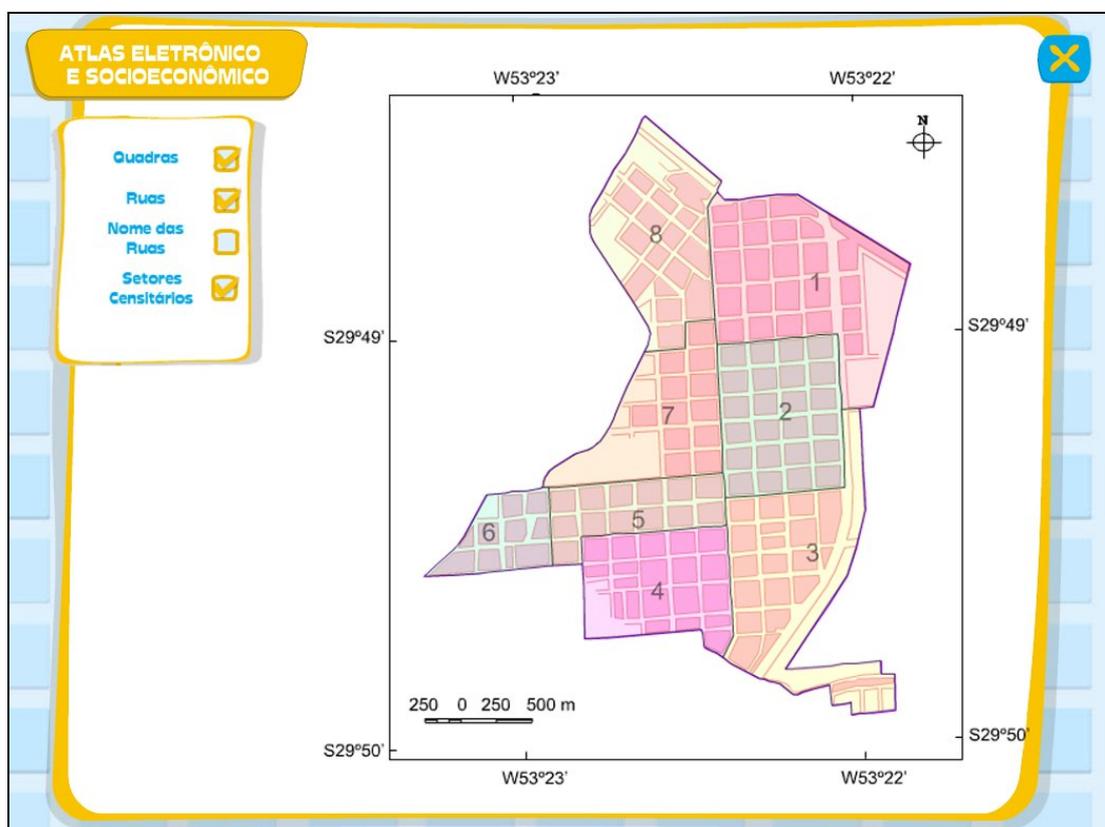


Figura 69 – Tela da área urbana, com a seleção do limite da área urbana, quadras, ruas e setores censitários. Org.: CIROLINI, A., 2008.

Como exemplo, na Figura 68 foram escolhidos os mapas com as quadras, ruas, nome das ruas e setores censitários, ou seja, todas as camadas estavam selecionadas. Já na Figura 69, selecionou-se as camadas quadras, ruas e setores censitários. Os mapas temáticos por padrão sempre apresentam o limite fixo da área sem a necessidade de demarcá-los.

Os mapas contidos no Atlas Socioeconômico, no que concerne à área rural, 3º sub-grupo, encontram-se dispostos pelo limite municipal, Municípios limítrofes, área urbana, rodovias, ferrovia, rede de drenagem, açudes e lagos, setores censitários e localidades. As telas de apresentação do mapa político-administrativo podem ser visualizadas nas Figuras 70 e 71.

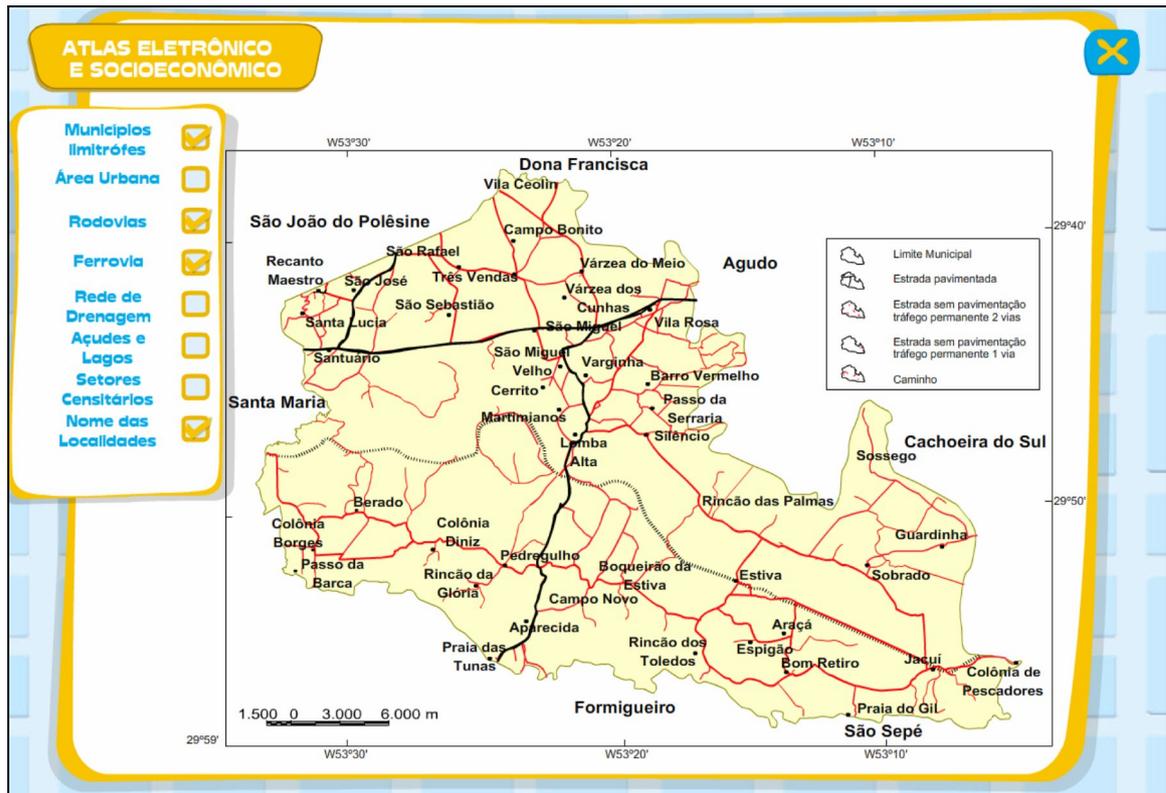


Figura 70 – Tela da área rural, com a seleção do limite municipal, Municípios limítrofes, rodovias, ferrovias e nome das localidades.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

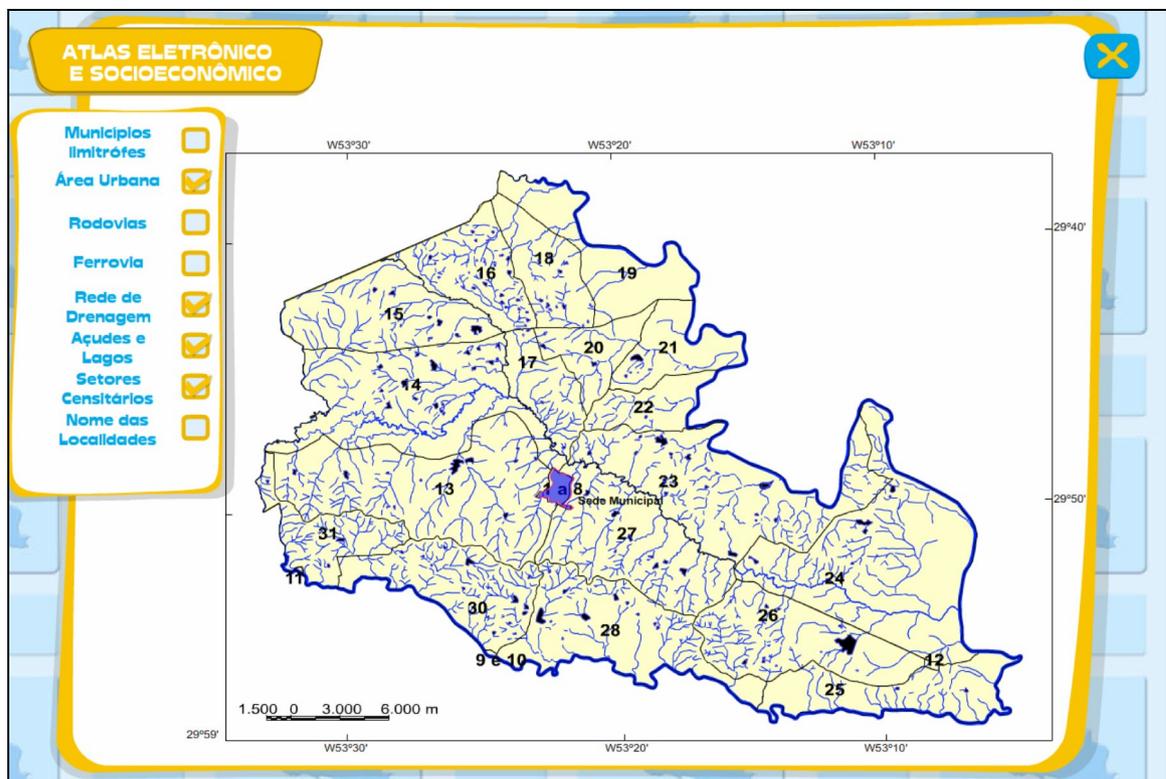


Figura 71 – Tela da área rural, com a seleção do limite municipal, área urbana, rede de drenagem, açudes e lagos e setores censitários.

Org.: CIROLINI, A., 2008.

Nas Figuras 70 e 71, visualizam-se as telas do Atlas do mapa político-administrativo da área rural, com suas respectivas possibilidades, proporcionando as opções de escolha para as sobreposições de camadas de mapas. Na Figura 70, optou-se pelo limite municipal, rodovias, ferrovia e nome das localidades. Na Figura 71, selecionaram-se o limite municipal, área urbana, rede de drenagem, açudes e lagos e os setores censitários.

#### 4.2.5 Variável Mapas Temáticos: Setores

Outro sub-grupo de mapas criados para o Atlas Eletrônico e Socioeconômico foram os mapas temáticos concernentes aos setores censitários, decompostos em setores de área urbana e rural. Nos setores rurais, observam-se as localidades. Por outro lado, no setor urbano, apresentam-se os setores censitários urbanos e as quadras. Em ambos os setores são demonstrados os limites municipal ou urbano, para elucidar esses mapas temáticos exibe-se as telas, Figuras 72 e 73.

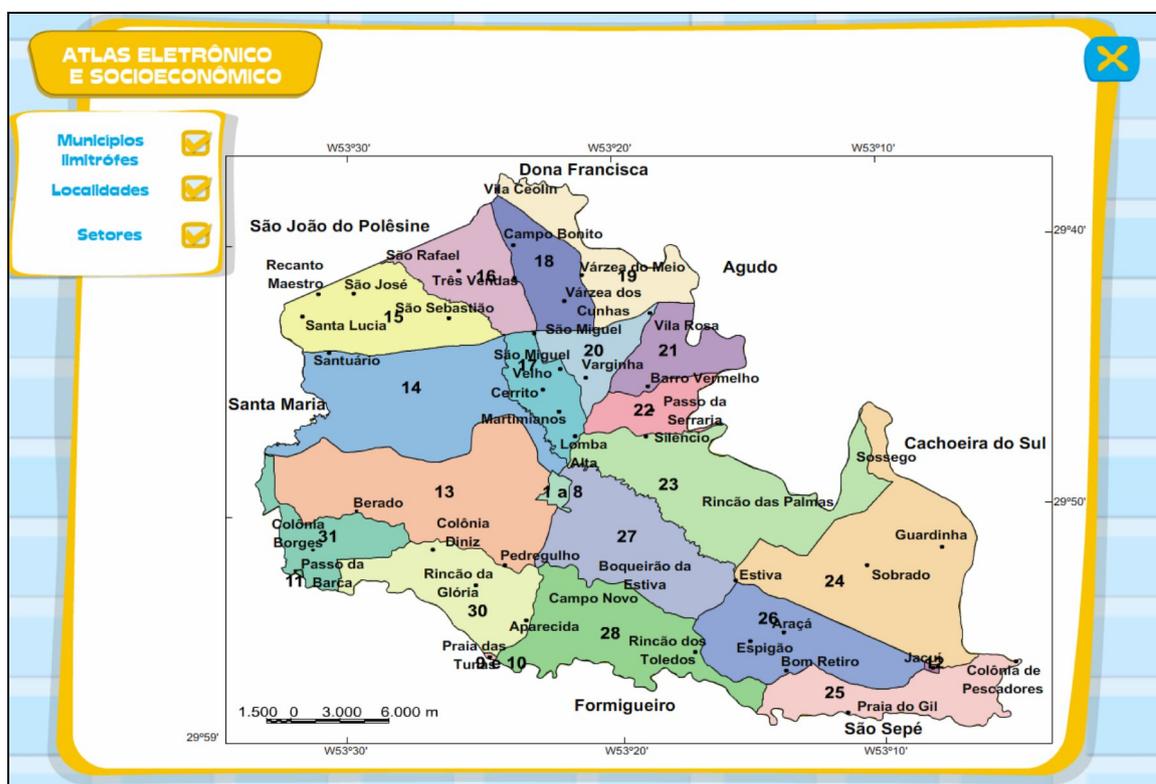


Figura 72 – Tela dos setores censitários da área rural.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

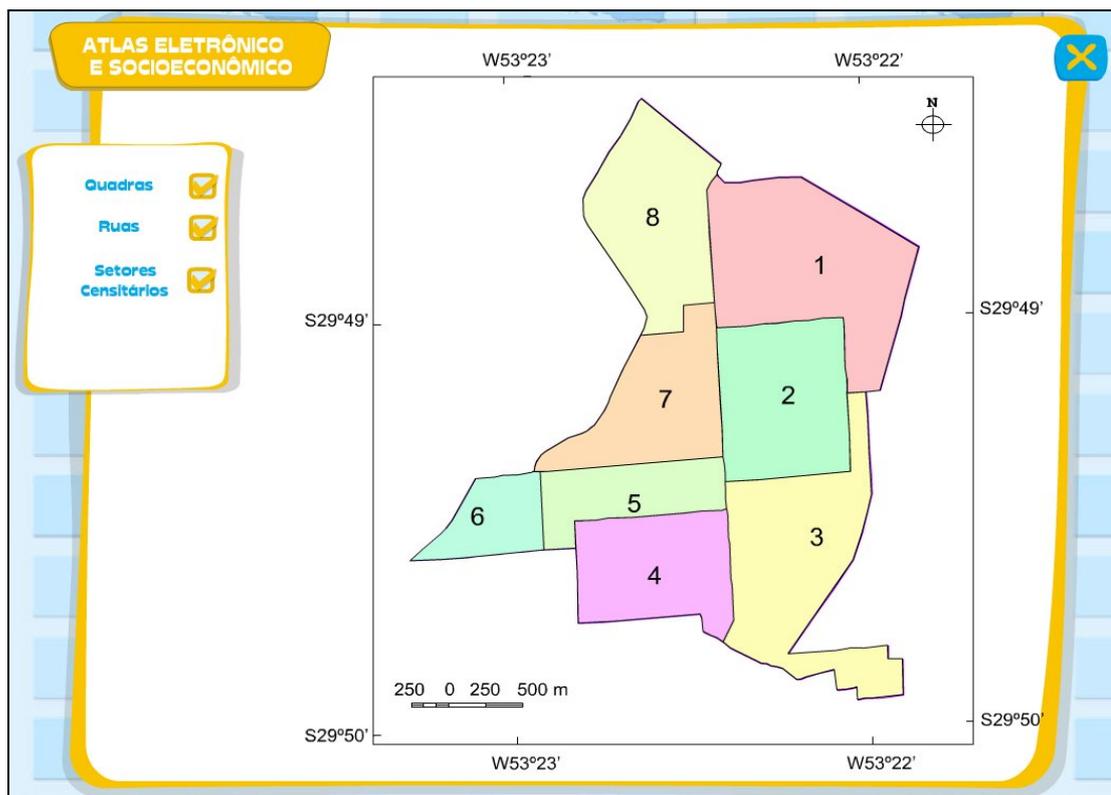


Figura 73 – Tela dos setores censitários da área urbana.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Como ocorreu no grupo anterior dos mapas temáticos, em ambas as telas é exibido um menu com as opções de mapas a serem sobrepostos. O usuário ou o aluno é convidado a escolher os mapas que assim o desejar nos checkbox () , como pode ser verificado na Figura 72 em que selecionou-se o limite municipal, setores censitários rurais e localidades da área rural e, também, na Figura 73, na qual elegeram-se o limite da área urbana, setores censitários urbanos e as quadras.

#### 4.2.6 Variável Mapas Temáticos: Rede Viária

O próximo item abordado no Atlas Eletrônico e Socioeconômico é a rede viária, sub-grupo dos mapas temáticos, que enfoca todos os tipos de estradas, caminhos e ferrovia do interior do município de Restinga Sêca extraídos das bases cartográficas e atualizados com o auxílio do GPS. Para isso, percorreram-se todas as estradas e caminhos encontrados no Município.

A tela designada a esta variável contém a opção de representar as estradas pavimentadas, sem pavimentação, caminho e ferrovia, conforme a Figura 74.



Figura 74 – Rede Viária.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Como possibilidade de interação desta tela do Atlas, (Figura 74), tem-se o menu com o checkbox, no qual o usuário ou os estudantes podem escolher as opções disponíveis na apresentação dos mapas. A referida figura mostra o exemplo de seleção de todas as camadas do mapa viário.

#### 4.2.7 Variável Mapas Temáticos: Serviços, Instituições de Ensino, Esporte e Lazer, Saúde e Religião e Crenças

Os mapas temáticos de serviços, instituições de ensino, esporte e lazer, saúde e religiões e crenças seguem o mesmo padrão de abordagem no Atlas Eletrônico, em que se agrega o modo de implantação pontual, com a aplicação de símbolos pictóricos, juntamente com suas respectivas fotografias e a localização na área urbana do município de Restinga Sêca.

A título de ilustração, e em conformidade com o tema, apresenta-se uma tela de cada variável socioeconômica, com um dos símbolos optados para serem observados na tela secundária (FIGURAS 75, 76, 77, 78 e 79).



Figura 75 – (a) Tela da Variável Serviços, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente à Prefeitura Municipal e (b) Tela secundária com a localização e fotografias da Prefeitura Municipal de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.



Figura 76 – (a) Tela da Variável Instituições de Ensino, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente ao Ensino Superior e (b) Tela secundária com a localização e fotografias do Pólo Educacional Superior de Restinga Sêca. Org.: CIROLINI, A., 2008.



Figura 77 – (a) Tela da Variável Esporte e Lazer, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente à Praça e (b) Tela secundária com a localização e fotografias da Praça Domingos Mostardeiro. Org.: CIROLINI, A., 2008.

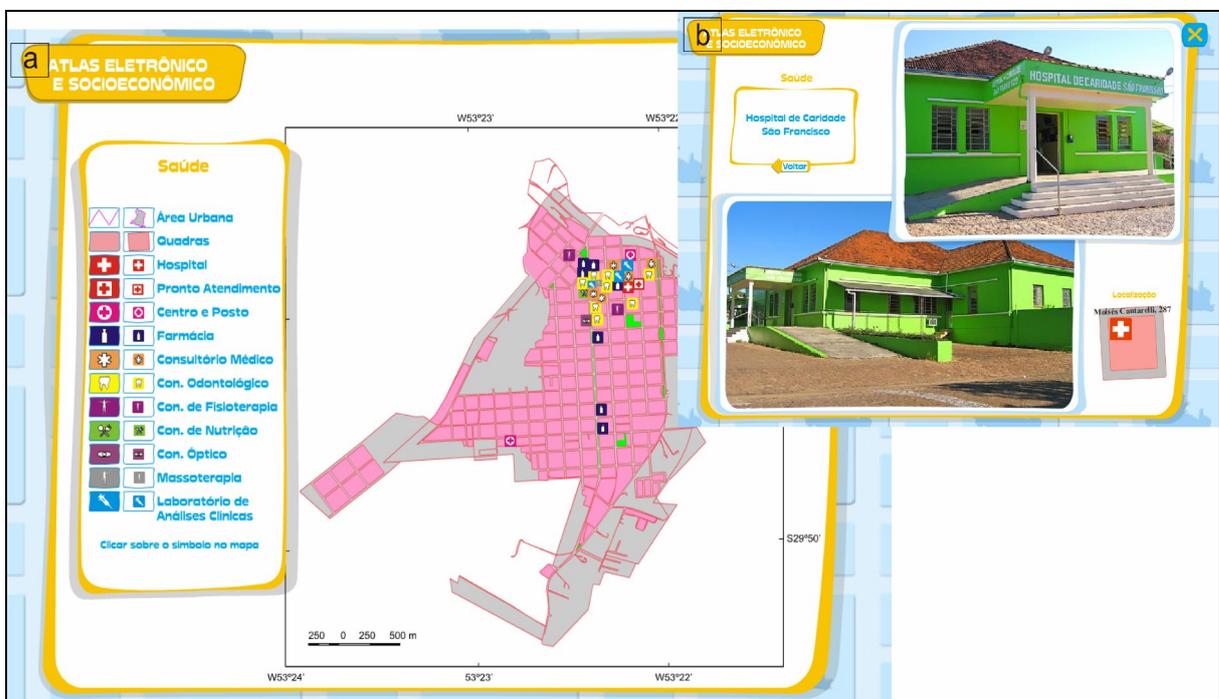


Figura 78 – (a) Tela da Variável Saúde, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente ao Hospital e (b) Tela secundária com a localização e fotografias do Hospital de Caridade São Francisco. Org.: CIROLINI, A., 2008.



Figura 79 – (a) Tela da Variável Religião e Crença, em que foi selecionado o símbolo nº 1, referente à Igreja Católica e (b) Tela secundária com a localização e fotografias da Igreja Católica Sagrado Coração de Jesus. Org.: CIROLINI, A., 2008.

Em relação às figuras supracitadas, coloca-se em evidência que em todas estas variáveis socioeconômicas, as telas possuem um menu com os símbolos de cada representação, e juntamente ao mapa, cada símbolo é um botão, a partir do qual abre-se nova tela que retrata cada símbolo pictórico com a respectiva localização por quadra, ruas e suas fotografias, ampliadas.

#### 4.2.8 Variável Mapas Temáticos: População

Na seqüência de construção do Atlas Eletrônico, o próximo sub-grupo estudado, relativo aos mapas temáticos pertinentes à população municipal, desdobra-se por um 2º sub-grupo com as variáveis população residente, por faixa etária, alfabetização e alfabetização por faixa etária, inseridas nos 31 setores censitários do Município, (FIGURA 80).



Figura 80 – Tela da Variável População com o 2º sub-grupo.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

A variável população encontra-se subdividida, conforme Figura 80, em população residente, população por faixa etária, alfabetização e alfabetização e faixa etária, em que cada item mencionado possui um link para as representações de cada tema.

No item população residente, constam mapas da população absoluta por sexo para os anos de 1960 a 2000, (FIGURA 81).

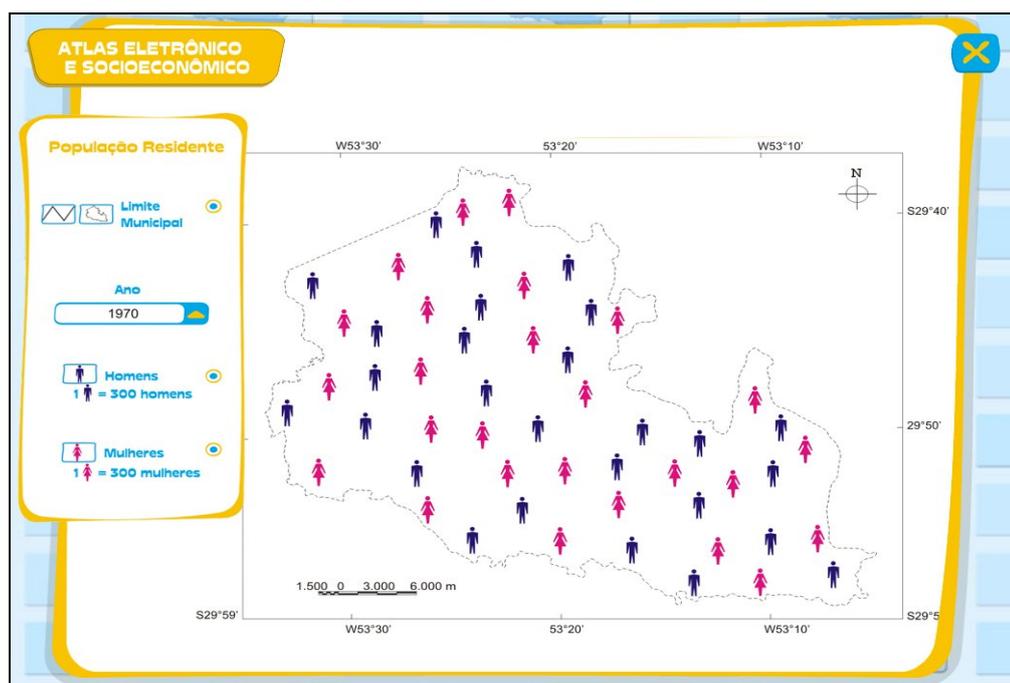


Figura 81 – Tela do 2º sub-grupo População Residente.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Para a representação dos mapas de população residente, utilizou-se do método dos pontos de contagem, em que cada ponto corresponde a 300 habitantes. Ressalta-se que se empregaram pontos pictóricos que expressam a população masculina e feminina.

Neste item, os alunos ou usuários têm a opção de escolher, a partir do checkbox, pela visualização apenas da população masculina, feminina ou selecionar as duas para obter a população total. Estes dados estão disponibilizados por década, com base nos censos demográficos realizados pelo IBGE a partir do ano de 1960. O ano para a representação deve ser escolhido no campo com a barra de rolagem. Ao seguir estas etapas, obtém-se como resultado o mapa de população residente conforme a seleção das informações.

O segundo item que compõe a variável população do Atlas Eletrônico é a população por faixa etária, na qual é possível configurar o mapa temático por sexo e faixa etária, (FIGURA 82).

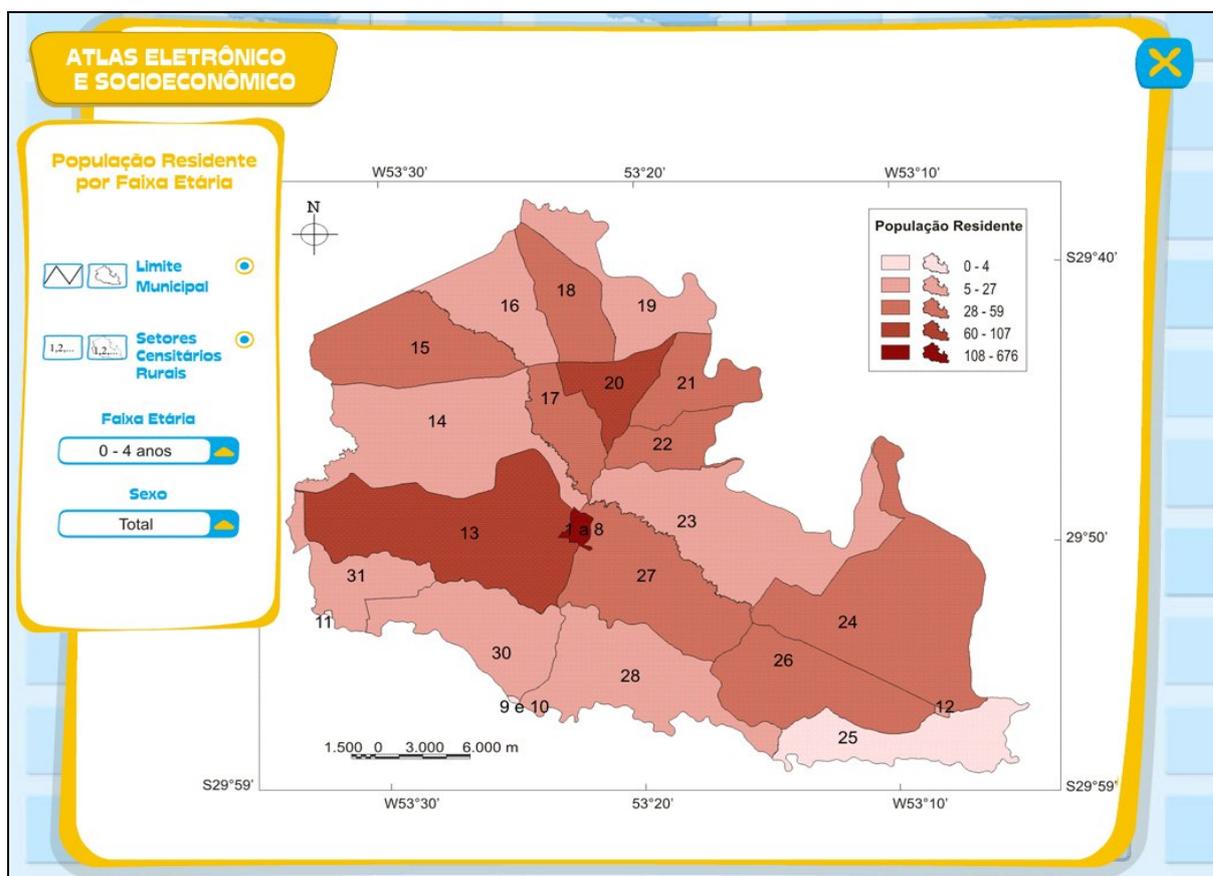


Figura 82 – Tela do 2º sub-grupo População Residente por faixa etária.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Para gerar o mapa coroplético com manifestação zonal, da população por faixa etária, seleciona-se, no campo com barra de rolagem, a faixa etária disponível sistematicamente em intervalos de 5 anos, de zero a mais de 80 anos, e no segundo campo deve-se escolher uma das três opções: total, homens e mulheres.

No exemplo demonstrado na Figura 82, apenas para fins ilustrativos, optou-se pela representação da população total de zero a 4 anos de idade.

O terceiro item da variável população faz referência à alfabetização dos habitantes do município de Restinga Sêca, e encontra-se subdividida em população alfabetizada e não alfabetizada. Ambas possuem links que direcionam para novas telas de elaboração e configuração de mapas, (FIGURA 83).

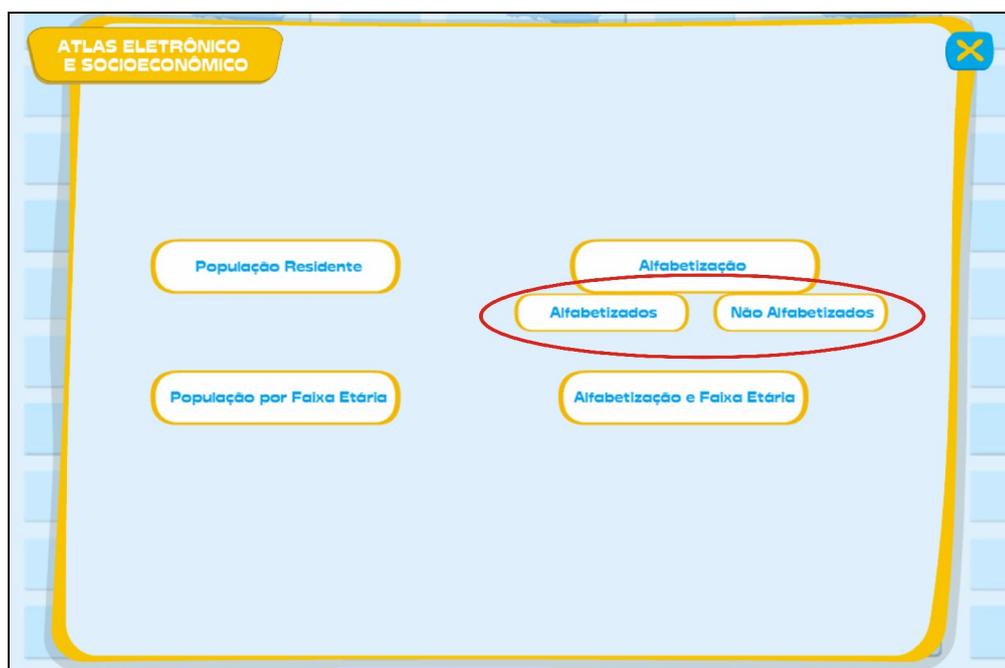


Figura 83 – Tela da Variável População com o 2º sub-grupo e a sub-divisão da alfabetização. Org.: CIROLINI, A., 2008.

Para a construção dos mapas de alfabetização, há a possibilidade de escolha entre a população alfabetizada ou não alfabetizada. Ambas resultam na mesma configuração de tela como demonstra a Figura 84, em que se optou, por exemplo, pela população alfabetizada nestas subdivisões.

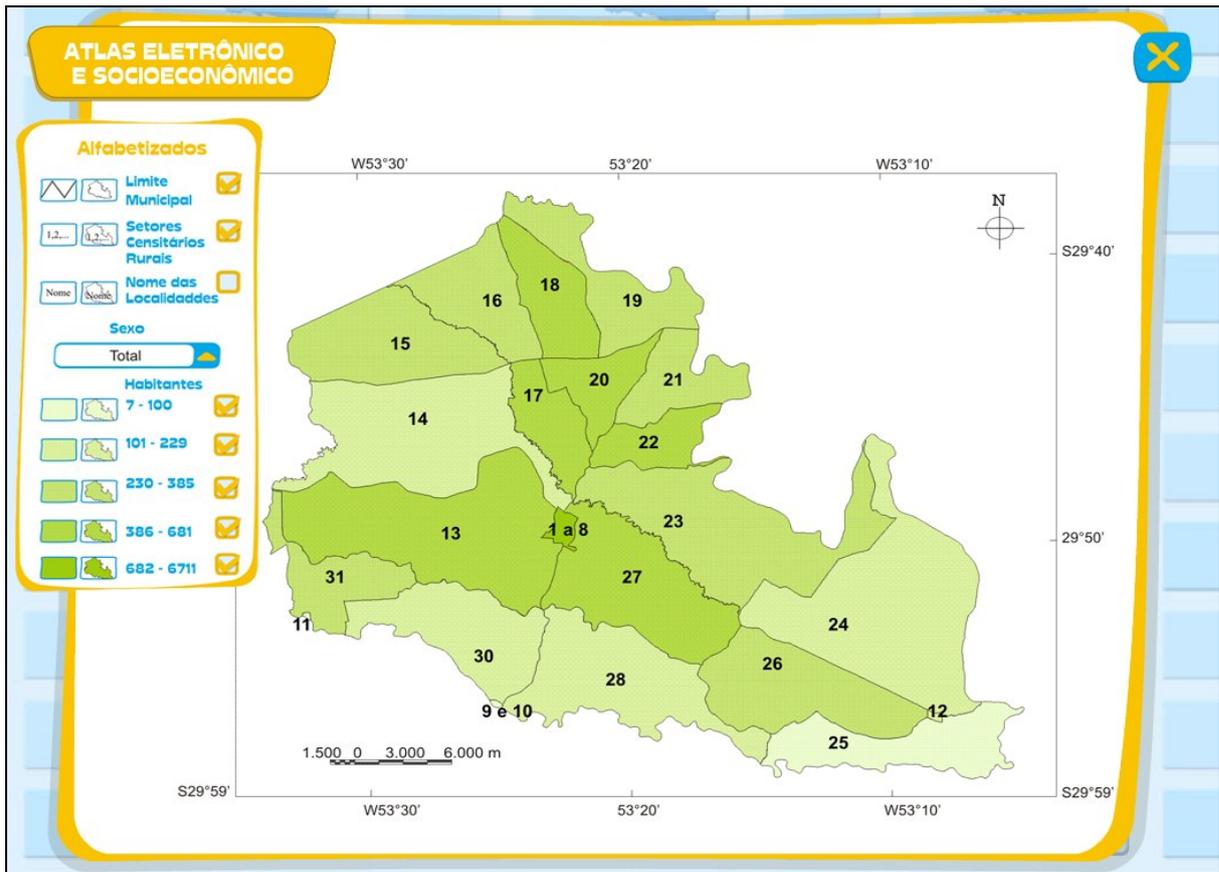


Figura 84 – Tela da População alfabetizada.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Nos mapas que expressam a alfabetização da população, no Atlas Eletrônico e Socioeconômico, existe um menu de interação com o aluno ou usuário, para a elaboração do mapa em dois sentidos. Inicialmente deve-se optar pelo sexo, no campo da barra de rolagem. Após, são oferecidos cinco intervalos de classes, para a geração dos mapas por setores censitários. Pode-se escolher livremente os intervalos que se deseja representar no mapa, assim, com o mesmo tema de alfabetização, torna-se possível gerar vinte e cinco mapas. O mesmo número de mapas e procedimentos metodológicos ocorre para a geração dos mapas de população não alfabetizada.

Por fim, tem-se, no Atlas Eletrônico e Socioeconômico, o quarto item da variável população que engloba a alfabetização por faixa etária, a qual segue os mesmos roteiros das Figuras descritas anteriormente, com exceção na forma de escolha da população alfabetizada e não alfabetizada, que ocorre por meio da seleção no campo da barra de rolagem, sem alternativa de escolher os intervalos de classes por setores, (Figura 85).

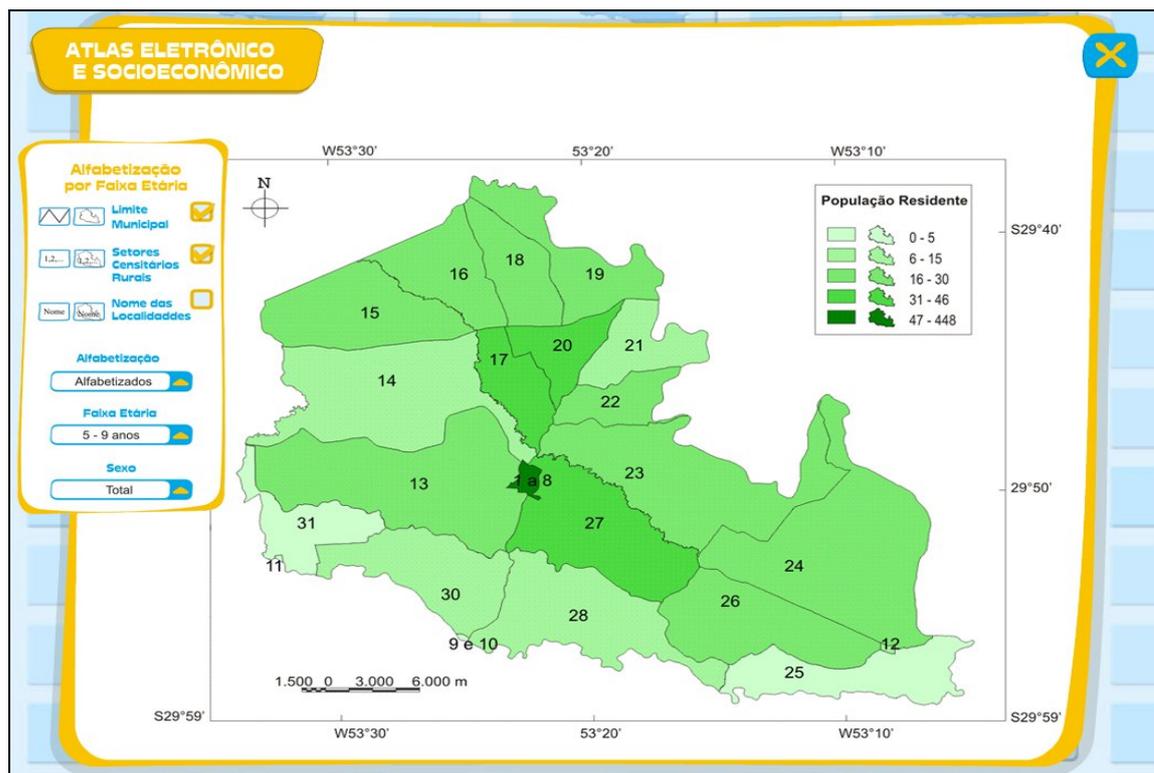


Figura 85 – Tela da Alfabetização por faixa etária.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Ao analisar a tela do Atlas, na Figura 85, verifica-se que a seleção de dados a serem representados no mapa se dá totalmente, a partir dos campos da barra de rolagem, em que se opta: pela população alfabetizada ou não alfabetizada; faixa etária, disposta em intervalos de 5 anos e engloba o universo de 5 a 80 anos ou mais; e pela decisão do sexo da população a ser representado no mapa final.

#### 4.2.9 Variável Mapas Temáticos: Domicílios

A geração dos mapas temáticos pelo método de representação coroplética da variável domicílio, no Atlas de Restinga Sêca, configura-se a partir da desintegração de um 2º sub-grupo formado pelos domicílios particulares, particulares permanente, improvisados e coletivos. Cada mapa, possui as opções de seleção de classes, na qual é possível escolher as classes que deseja visualizar, e verificar os setores de maior ou menor ocorrência do fenômeno.

Os domicílios particulares permanentes, por sua vez, dividem-se em tipos, abastecimento de água, esgoto sanitário, número de banheiros, destino do lixo, número de moradores, responsáveis por domicílios, responsáveis por faixa etária, responsáveis por ano de estudo e responsáveis por renda e sexo, (FIGURA 86).

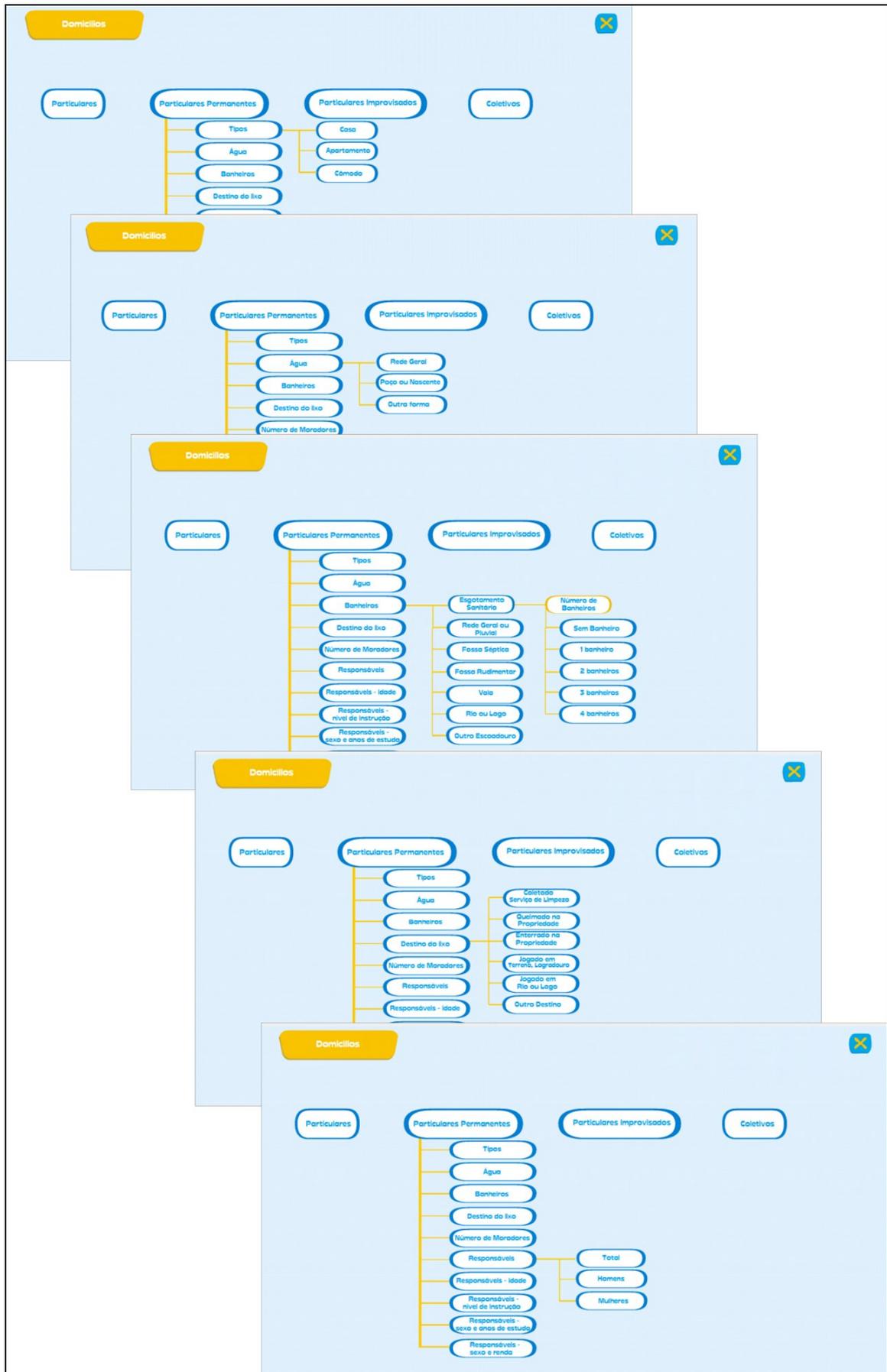


Figura 86 – Tela dos domicílios particulares permanentes subdivididos.  
 Org.: CIROLINI, A., 2008.

As variáveis que compõem os domicílios particulares permanentes são subdivididas no 4º sub-grupo. Desta maneira, os tipos de domicílios particulares permanentes são casa, apartamento e cômodo. O abastecimento de água pode ocorrer per meio da rede geral, poço ou nascente e outra forma. Em relação aos banheiros, estes se subdividem em número de banheiros nos domicílios e o modo de esgotamento sanitário, o qual pode ser pela rede geral de esgoto, fossa séptica, fossa rudimentar, vala, rio ou lado e outro escoadouro. A variável destino do lixo encontra-se subdividida em coletado pelo serviço de limpeza, queimado na propriedade, enterrado na propriedade, jogado em terreno ou logradouro, jogado em rio ou lago e outro destino. Ao trabalhar sobre os responsáveis pelos domicílios, ocorreu a decomposição em totais, homens e mulheres, os quais foram estudados e representados por faixa etária, anos de estudo e renda.

Para fins de ilustração de interatividade da variável domicílios, tem-se a Figura 87, a qual utiliza como exemplo os tipos de domicílios permanentes como casa.

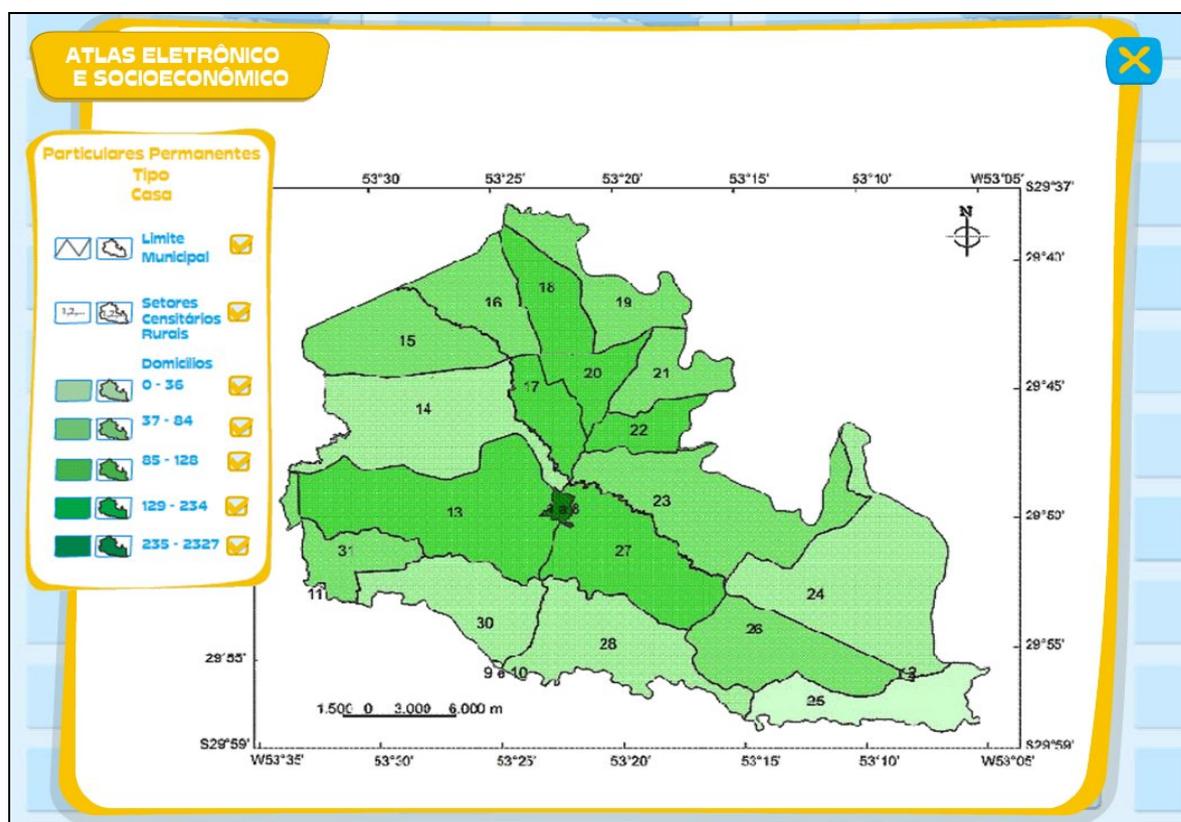


Figura 87 – Tela dos domicílios particulares permanentes tipo casa.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

A tela do Atlas que contém os mapas coropléticos de domicílios possui a interatividade relacionada ao modo de visualização dos intervalos de classes, em que o aluno e usuário pode selecionar as classes que deseja visualizar a partir da marcação dos checkbox, como demonstrado na Figura 87, em que se escolheu para a representação de todos os intervalos de classes.

Nos mapas com o número de moradores e responsáveis por domicílios, além da interatividade descrita anteriormente, o aluno ou usuário tem a possibilidade de selecionar informações no campo com barra de rolagem, como por exemplo, o número de moradores para os primeiros e a faixa etária para o segundo.

#### 4.2.10 Variável Mapas Temáticos: Agricultura

Por conseguinte, ainda em relação aos mapas temáticos do Atlas Eletrônico, tem-se a variável agricultura, a qual subdivide-se em condição legal da terra, utilização da terra, principais produtos cultivados, estrutura fundiária, força utilizada nos trabalhos agrários, fertilizantes, método de irrigação, silos para forragem, depósito de produtos, tratores por potência, máquinas e implementos agrícolas e combustível consumido, (FIGURA 88).



Figura 88 – Tela da variável agricultura e suas subdivisões.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Torna-se válido ressaltar que cada sub-grupo da variável agricultura possui um link que encaminha o aluno ou usuário a tela de construção do mapa, (FIGURA 89).

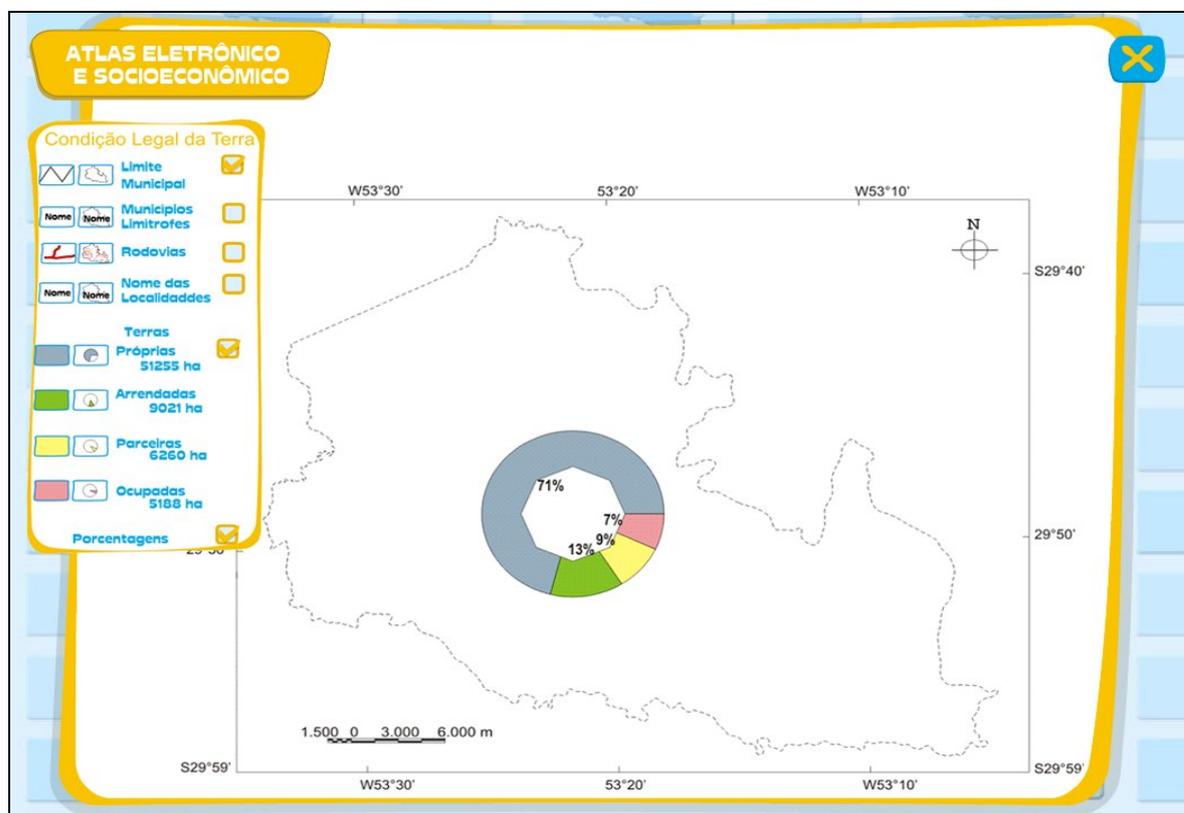


Figura 89 – Tela condição legal das terras.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

Na variável socioeconômica agricultura, do Atlas Eletrônico de Restinga Sêca, elaborou-se mapas temáticos utilizando-se o método das figuras geométricas, Figura 89. A título de ilustração, a Figura demonstra a condição legal das terras restinguenses, em que o aluno ou usuário, além de visualizar a área em hectares das subdivisões, pode selecionar as porcentagens das mesmas.

#### 4.2.11 Variável Mapas Temáticos: Pecuária

O Atlas Eletrônico e Socioeconômico conta, ainda, com a variável socioeconômica pecuária que segue o mesmo padrão da variável agricultura, com a utilização do método das

figuras geométricas para a representação das subdivisões: animais, efetivos de bovinos, bovinos acima de 2 anos e aves. A Figura 90 demonstra um exemplo desta variável.

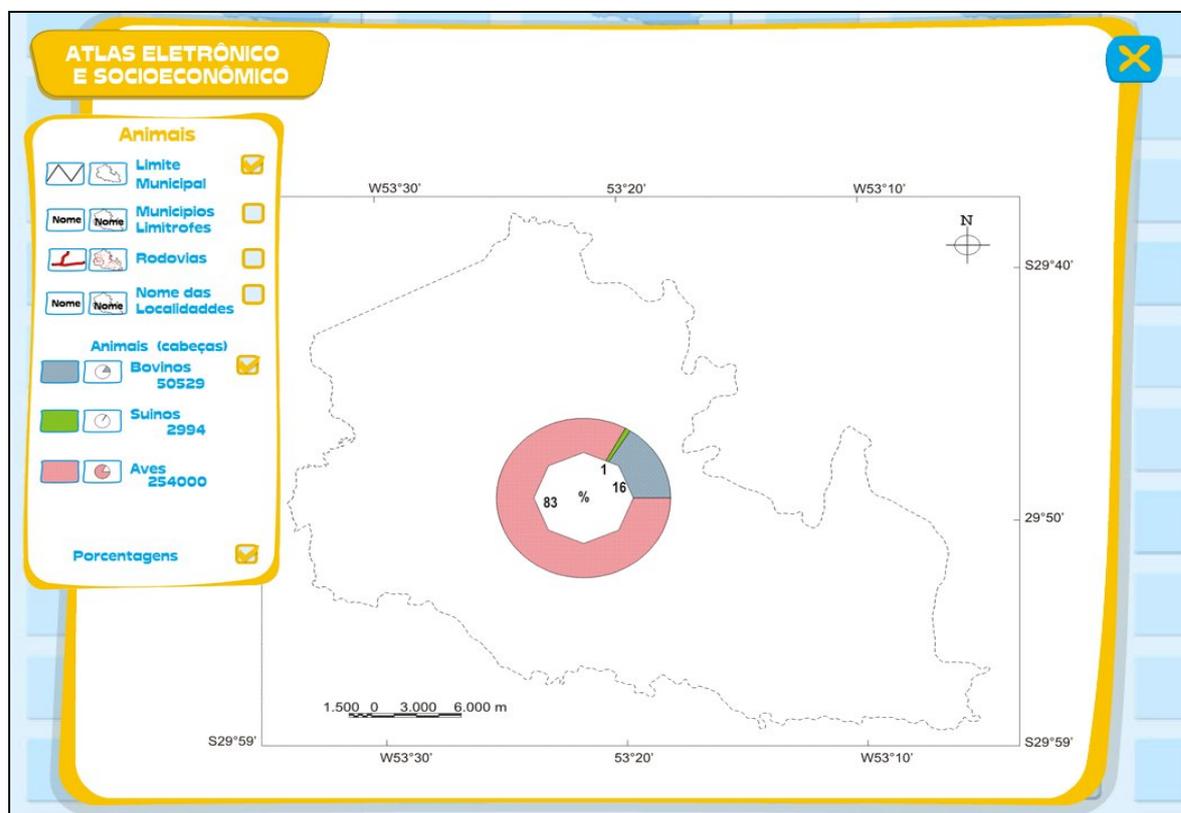


Figura 90 – Tela da pecuária: animais.  
Org.: CIROLINI, A., 2008.

A Figura 90 expõe um exemplo da variável pecuária. Neste caso, aborda o número de animais, portanto representa a partir do método de figuras geométricas o número de cabeças de bovinos, suínos e aves, além de possuir a opção de incluir as porcentagens.

Para finalizar a navegação pelo material, o aluno ou o usuário poderá então encerrar a exploração clicando no botão Fechar (✕). Desta forma, o usuário encerra sua navegação pelo Atlas Eletrônico, mas poderá visitá-lo sempre que desejar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

O surgimento das tecnologias é fato notório, percebido em quase todos os segmentos da sociedade, pois refletem as transformações sócio-espaciais no modo de organização, quer pela produção de bens ou para utilizá-los como diversão, ensinar e aprender.

Neste sentido, muitas formas de ensinar na atualidade não produzem mais efeito. Tanto alunos, nos mais diferentes níveis de ensino, como professores em quase sua totalidade, detectam e afirmam que muitas aulas em diferentes áreas do conhecimento são classificadas como convencionais e estão ultrapassadas. Em face desta realidade e no sentido de modificar essas atitudes, como deve ocorrer o ensino da Geografia e da Cartografia Escolar? Como motivar os alunos diante de uma sociedade tecnologicamente interconectada? Parece-nos, a luz do saber, que essas transformações ocorrem quando se opta por estudar a realidade mais próxima do aluno nas séries iniciais, em outras palavras, o estudo do espaço local, o Município.

A educação encontra-se em constantes transformações devido a evolução tecnológica computacional e a inserção de mídias ao processo de ensino e aprendizagem, o que levou a significativas mudanças no pensamento geográfico e, conseqüentemente, na Geografia, pois representa o mundo real em modelo digital, o qual possibilita atualizações e manejo da informação geográfica.

Atualmente são criados recursos e materiais didáticos inovadores para subsidiar o trabalho docente na busca incessante da qualidade de ensino, bem como formar cidadãos críticos e reflexivos, primeiramente acerca da realidade local para posteriormente atingir a esfera global, de modo que a partir do estudo do espaço vivido, neste caso o Município, a criança adquira as noções geográficas básicas e comece a entender os conceitos geográficos e ter as primeiras noções de Cartografia.

No processo de comunicação cartográfica, o mapa é visto como uma linguagem que expressa e representa a realidade, com o intuito de proporcionar ao indivíduo a construção de uma análise espacial mais ampla.

O mapa procura transmitir uma mensagem espacial advinda de fenômenos quantitativos e qualitativos e, para que este cumpra sua função de comunicador, os alunos devem aprender a sua leitura. Para isso, é necessária a freqüente utilização, pois este deve ser

bem explorado para a sua compreensão. O mapa é o recurso visual ou gráfico mais utilizado pelos professores de Geografia, tornando-se necessária a correta alfabetização cartográfica, a qual deve começar nas séries iniciais, assim como a interpretação da documentação cartográfica. O mapa no meio digital é uma nova opção para a disseminação da informação e a sistematização, e o conjunto destes mapas resulta nos Atlas Geográficos.

A nível municipal, os Atlas Geográficos, quando utilizados nas escolas, oferecem oportunidades para que os professores realizem um trabalho interdisciplinar envolvendo a teoria e a prática pedagógica, levando o aluno à compreensão crítica e reflexiva acerca da realidade local.

As tecnologias, sem o menor prejuízo, permitem alargar o conceito de sala de aula, de espaço e tempo e estabelecer uma conexão entre o local e o global. Portanto, a pesquisa uniu o estudo do espaço local e a inserção de tecnologias computacionais na educação, mais especificamente na Geografia, a partir da elaboração do Atlas Eletrônico e Socioeconômico na perspectiva da Cartografia Escolar, no município de Restinga Sêca, RS.

O Atlas supracitado é um material didático que trabalha com o espaço local e faz referência ao município de Restinga Sêca com suas características socioeconômicas, em que os dados foram oriundos do Censo Demográfico realizado pelo IBGE.

Para a compreensão da organização espacial destes dados para o Município, utilizou-se da tecnologia proporcionada pelo geoprocessamento. Tal técnica contribuiu na elaboração dos mapas que demonstram a realidade socioeconômica municipal, pressuposto básico do Atlas para o entendimento com enfoque para o Ensino Fundamental. Neste contexto, os sistemas de informação geográfica (Spring, ArcView) permitiram gerar dois bancos de dados, geográfico e socioeconômico, possibilitando o armazenamento, manipulação e análise dos dados sob um banco de dados georreferenciado digitalmente.

Desta maneira, salienta-se que o Atlas é um produto inédito para o Município e busca atender aos alunos do Ensino Fundamental, sendo que para verificar seu entendimento perante os mapas que compõem o Atlas Eletrônico, realizou-se testes piloto dos mapas em três escolas, contemplando a rede municipal.

Os testes piloto foram necessários, pois ao se utilizar a variável visual cor, modo de implantação, método de representação e símbolos, deve-se considerar o entendimento e compreensão do público alvo, neste caso os alunos de 5ª série.

A aplicação dos questionários foi realizada a partir de módulos de mapas temáticos. O primeiro e segundo módulo verifica o entendimento dos alunos quanto a variável de localização em que se chegou ao índice médio de acertos de 43 alunos, do total de 50

submetidos ao questionário, para o primeiro módulo que continha os mapas do Planisfério, América do Sul, Brasil, Rio Grande do Sul e Restinga Sêca. Pelos baixos índices de respostas obtidas em relação ao reconhecimento das imagens de satélite da América do Sul e Restinga Sêca, interpreta-se que provavelmente estes recursos não foram trabalhados em sala de aula.

Os módulos três e quatro referem-se à área urbana e rural do município de Restinga Sêca, no qual buscou-se verificar a preferência dos alunos perante o modo de apresentação destes mapas, em relação a variável visual cor e o número de informações contidas. Na área urbana resultou em 72% de preferência dos alunos ao mapa que possui maior número de informações e utiliza a variável visual cor, a qual proporciona melhor visualização e ressalta, por exemplo, as formas das quadras. O mesmo ocorreu com os mapas da área rural, com a preferência pela utilização da variável cor. Neste módulo, os alunos foram indagados sobre o reconhecimento dos temas representados e com praticamente 100% de acerto a rede de drenagem é o elemento mais conhecido pelos alunos, provavelmente pela associação à variável visual cor, utilizada internacionalmente.

No quinto módulo, questionou-se sobre os setores censitários, os quais são incomuns em sala de aula. Em vista disso, as questões foram elaboradas com múltipla escolha, e os baixos índices de acerto (entre 27 e 29 alunos) comprovam essa assertiva, pois os documentos cartográficos com as subdivisões em setores censitários não são difundidos no âmbito escolar.

Em relação ao modo de implantação pontual, organizou-se o sexto e sétimo módulos, para a área rural contendo as localidades, igrejas, cemitérios e escolas, e para a área urbana, com as escolas, igrejas, consultórios de odontologia e serviços de segurança, respectivamente. Nestes módulos, observou-se que os alunos reconheceram os símbolos apresentados, porém acusaram dificuldades em termos de visualização devido ao tamanho dos símbolos.

Por conseguinte, nos módulos oito e nove, abordou-se a variável população e domicílios com a utilização do método de representação coroplético, nos quais as dificuldades dos alunos em interpretar as informações contidas nos mapas podem ser justificadas pela não difusão de documentos cartográficos expondo os setores censitários ou pelo reduzido trabalho em sala de aula com as formas de interpretação dos mapas.

Em contrapartida, nos mapas temáticos da variável socioeconômica agricultura, módulo dez, os alunos não obtiveram dificuldades em interpretá-los, visto que o método de representação da figuras geométricas é mais acessível ao entendimento devido sua interdisciplinaridade.

Das conclusões obtidas dos testes piloto dos mapas temáticos das variáveis socioeconômicas, infere-se que o Atlas atende aos objetivos propostos nesta dissertação,

---

porém sugere-se trabalhos futuros sobre validação em ergonomia e em termos de interatividade e interface gráfica.

Por fim, conclui-se que ao estudar o Município deve-se ter em mão a representação do lugar, para que se possa explorar suas características e, a partir de um material didático interativo, caso do Atlas Eletrônico e Socioeconômico na perspectiva da Cartografia Escolar, no município de Restinga Sêca, RS, tornar-se mais prazeroso o seu estudo.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

AB' SABER, Aziz N. O relevo brasileiro e seus problemas. In: **Brasil, a Terra e o Homem**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 135-217, 1964.

AGUIAR, Valéria. Os Atlas de Geografia: peso na mochila do aluno? **Revista Geografia e Ensino**, Belo Horizonte, v. 6, n.1, p. 39-42, 1997.

\_\_\_\_\_. **Atlas Geográfico Escolar**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista – Campus Rio Claro, 1996.

ALMEIDA, Rosângela Doim de. Questões sobre a cartografia para crianças no Brasil. In: COLÓQUIO CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 3., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: AGB, p. 4-9, 1999.

ALMEIDA, Rosângela Doim de. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, Rosângela Doim de.; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 13. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

ALMEIDA, Rosângela Doim de.; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 1989

AMSTEL, Frederik van. **A popularização da experimentação com interfaces humano-computador através do Macromedia Flash**. Disponível em: <http://www.flashmaster.com.br>, acesso em: 22 dez. 2007.

ARCHELA, Rosely Sampaio. **Correntes da Cartografia Teórica e Seus Reflexos na Pesquisa Brasileira**. Disponível em: <http://geocities.com.br/cartografiatematica/textos/teoric.htm>. Acesso em: 21 ago. 2003.

\_\_\_\_\_. **A Cartografia no Pensamento Geográfico**. Disponível em: <http://geocities.com.br/cartografiatematica/textos.htm> Acesso em: 21 ago. 2003.

\_\_\_\_\_. Contribuição da Semiologia Gráfica para a Cartografia Brasileira. **Geografia: Revista do Departamento de Geociências**, Londrina, n. 1, p. 45-50, jan./jun., 2001.

ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji (Org.). **Sistema de Informações Geográficas**. Aplicação na Agricultura. 2. ed. Brasília : Embrapa-SPI / Embrapa-CPAC, 1998.

ASSUNÇÃO JOSÉ, Elisabete da; COELHO, Maria Teresa. **Problemas de aprendizagem**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1995

BATTY, Michael. Virtual Geography. **Futures**, vol 29, Nº. 4/5, pp. 337-352, 1997. Disponível em: <<http://www.casa.ucl.ac.uk/publications/virtualgeography.html>>. Acesso em: 05 mar. 2006.

BERNARDES, Nilo. **Bases Geográficas do Povoamento do Estado do Rio Grande do Sul**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

BERTIN, Jacques. **Semiologie graphique**. Les diagrammes – les reseaux – les cartes. Paris: Gauthier-Villars, 1967.

BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Geografia na escola elementar. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, 1982.

BEZZI, Meri Lourdes. **São Borja, transformações no espaço agropecuário**: o processo de despecuarização. 1985. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UNESP, Rio Claro, 1985.

BLACK, Jeremy. **Mapas e História**: Construindo imagens do passado. Tradução Cleide Rapucci. Bauru: Edusc, 2005.

BOARD, C. Os mapas como modelos. In: Chorley, Richard J.; Haggett, Peter. **Modelos Físicos e de Informação em Geografia**. Tradução: Arnaldo Viriato de Medeiros. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: Ed. da USP, 1975.

BOCHICCHIO, V. R. **Atlas Atual Geografia**: Manual de Cartografia. Editora Atual, 1995.

BORBA, João Almedorindo Teixeira de; SANGOI, Rosa Maria Odorissi. **Subsídio sobre o Município de Restinga Sêca**. Restinga Sêca: SMECD, 1998.

BORDANAVE, J. E. D. A comunicação como processo. In: \_\_\_\_\_. **Além dos Meios e Mensagens**: Introdução à Comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1984, cap. 1, p. 11-34

BORGES, Karla; DAVIS JUNIOR, Clodoveu; LAENDER, Alberto. **Modelagem conceitual de dados geográficos**. Disponível em: <<http://www.inpe.capes.br/livros/bdados/cap3.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2005.

BORTOLUZZI, Carlos A. Contribuição à Geologia da Região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre. **Pesquisas**, 4 (1), 1974.

BRASIL, MEC. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília: MEC/SEC, 1998.

BUCKLEY, A. Atlas Mapping en the 21<sup>st</sup> century. **Cartography and Geogrphic Information Science**, v. 30, n. 2, p. 149-159, 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 05 dez. 2003.

BUZAI, Gustavo Daniel. **Geografia Global: el paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI**. Buenos Aires: Lugar, 2004.

CALLAI, Helena Copetti. (org.). **O Ensino em Estudos Sociais**. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2002.

CALLAI, Helena Copetti; ZARTH, Paulo Afonso. **O Estudo do Município e o Ensino de História e Geografia**. Ijuí: Livraria Unijuí Editora, 1988.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>. Acesso em: 15 nov. 2005.

CARDOSO, J. A. Construção de gráficos e linguagem visual. **História: Questões e Debates**, Curitiba, v. 5, n. 8, p. 37-58, jun. 1984.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos. et al. **Ensino da Geografia, Práticas e Textualizações no Cotidiano**. 2. ed., Porto Alegre: Mediação, 2002.

\_\_\_\_\_. **Geografia em Sala de Aula, Práticas e reflexões**. 2. ed., Porto Alegre: Editora da Universidade / UFRGS, 1999.

\_\_\_\_\_. **Geografia em Sala de Aula, Práticas e reflexões**. Porto Alegre: Editora da Universidade / UFRGS, 1998.

CHERINI, Giovani. Município: Teu nome é um sucesso. Porto Alegre: **ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL** – Comissão de Assuntos Municipais, 2001.

CIROLINI, Angélica. **Alfabetização Cartográfica nas Escolas de Restinga Sêca, RS**. Trabalho de Graduação. Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, 2004.

CHIARINI, J. V.; DONZELLI, P. L. **Levantamento, por fotointerpretação, das classes de capacidade de uso das terras do Estado de São Paulo**. Campinas: Secretaria da Agricultura, Instituto Agrônomo, set. 1973. (Boletim Técnico 3)

COELHO, A. G. Souza. Fotografias Aéreas Verticais na classificação de terras agricultáveis. **Aerofotogeografia**. São Paulo, Instituto de Geografia – USP, 1971.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Brasília: CPRM, 2007.

DE BIASI, Mário. Carta de Declividade de Vertentes: confecção e utilização. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 21, p. 8-13, 1970.

\_\_\_\_\_. A Carta Clinográfica: Os métodos de representação e sua confecção. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 6, p. 45-60, 1992.

DEBESSE, Arviset. **A Educação Geográfica na Escola**. Coimbra: Almedina, 1978.

DECANINI, Monica M. S.; IMAI, Nilton N. Mapeamento na Bacia do Alto Paraguai: Projeto e Produção Cartográfica. **Revista Brasileira de Cartografia**, p. 65-75, 2001.

DELAZARI, Luciene Stamato. **Modelagem e implementação de um atlas eletrônico interativo utilizando métodos de visualização cartográfica**. Tese de Doutorado em Engenharia de Transportes. USP, São Paulo, 2004.

DENT, Borden D. **Cartography: Thematic MapDesign**. 5. ed. Editora WCB McGraw-Hill, 1999.

DI MAIO, Angélica Carvalho. **Geotecnologias digitais no ensino médio: avaliação prática de seu potencial**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista – Campus Rio Claro, 2004.

DIAS, Maria Helena. **Leitura e comparação de mapas temáticos**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 1991.

DREYER-EIMBCKE, Oswald. **O descobrimento da Terra**: História e histórias da aventura cartográfica. Tradução Alfred Josef Keller. São Paulo: Melhoramentos: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

DUARTE, Paulo Araújo. **Fundamentos de Cartografia**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. (Série Didática).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

ETHUR, Anaelena B. M.; JACOBI, Luciane F.; ZANINI, Roselaine R. **Estatística**: Caderno Didático. Santa Maria: UFSM, CCNE, Departamento de Estatística, 2001.

FERNANDES, Cláudio. **Cartografia Digital**. Disponível em: <http://www.csr.ufmg.br/geoprocessamento/centrocurso/4cursopub/claudiofernandes2001.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2008.

FERRARI, Roberto. **Viagem ao SIG**: planejamento estratégico, viabilização, implementação e gerenciamento de sistemas de informação geográfica. Curitiba: Sagres, 1997.

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves. **A Evolução do Pensamento Geográfico**. Lisboa: Gradiva, 1986.

FERREIRA, Marcos César. Mapeamento de Unidades de Paisagem em Sistemas de Informação Geográfica: Alguns pressupostos fundamentais. **Geografia**, Rio Claro, v. 22, n. 1, p. 23-35, abr. 1997.

FIRKOWSKI, Henrique. et al. O Formato 'Shapefile' como Representação de Dados. Disponível em: [http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac\\_2000/167/167.html](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2000/167/167.html). Acessado em: 11 jan. 2008

FRIEDMANN, Raul M. P. **Fundamentos de Orientação, Cartografia e Navegação Terrestre**: um livro sobre GPS, bússolas e mapas para aventureiros radicais e moderados, civis e militares. Curitiba: PRO BOOKS Editora & CEFET-PR, 2003.

GASPAR, Joaquim Alves. **Cartas e Projeções Cartográficas**. 2. ed. Lisboa: LIDEL, 2000.

GERARDI, Lucia Helena de Oliveira; LOMBARDO, Magda Adelaide (org.). **Sociedade e Natureza na visão da Geografia**. Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNESP; Associação de Geografia Teorética - AGETEO, 2004.

GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira; MENDES, Iandara Alves. **Teoria, técnica, espaços e atividades: temas de geografia contemporânea**. Rio Claro: AGETEO, 2001.

GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira; SILVA, Bárbara-Christine Nentwig. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981.

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1997.

HERZ, Renato; DE BIASI, Mário. **Critérios e Legendas para o Macrozoneamento Costeiro**, Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM, Brasília, 1989.

HOUAISS, Antônio (Ed.). **Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

\_\_\_\_\_. **Servidor de Mapas @**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidades.@>>. Acesso em: 05 dez. 2005.

\_\_\_\_\_. **SIDRA@**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/sidra/territorio/municipio@>>. Acesso em: 5 dez. 2005.

\_\_\_\_\_. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Rio de Janeiro: IBGE, n. 7, 2003

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 dez. 2005.

\_\_\_\_\_. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Cadastro Rural**. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/cadastrorural>>. Acesso em: 06 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. **Estrutura Fundiária**. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/estruturafundiaria>>. Acesso em: 06 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. **Aspectos Gerais do Clima do Estado**. Porto Alegre. Secretaria de Agricultura. v. 1, 1972

JOLY, Fernand. **A Cartografia**. Campinas: Papirus, 1990.

\_\_\_\_\_. **A Cartografia**. Campinas: Papirus, 1997.

KEATES, J. S. **Cartographic design and production**. New York: Longman Group, 1989.

KOLACNY, A. Cartographic Information – A Fundamental Concept and Term in Modern Cartography. **Cartographica**. Suplemento n.1, v. 14, p.39-45, 1977.

KRAAK, Menno-Jan. ; ORMELING, Ferjan. **Cartography: visualization of geospatial data**. 2. ed. England: Prentice Hall, 2003.

\_\_\_\_\_. **Cartography: visualization of geospatial data**. 2. ed. Longman: Essex, 1996.

\_\_\_\_\_. **Cartography: Visualization of Spatial Data**. 3. ed. England: Addison Wesley Longman, 1998

KIMBLE, George. **A Geografia na Idade Média**. Londrina. Ed. da UEL, 2000.

KOOP, Olev. Tools for the electronic production of atlases. In: SEMINAR ON ELECTRONIC ATLASES, 1993, Visegrád. **Proceedings...** Visegrád: ICA Commission on National and Regional Atlases, 1993.

LEÃO NETO, Pedro. **Sistemas de Informação Geográfica**. Lisboa: FCA - Editora de Informática, 1998.

LE BOULCH, Jean. **Desenvolvimento Psicomotor do nascimento até 6 anos**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1984.

LE SANN, Janine Gisele. **Atlas Escolar de Padre Paraíso**. Padre Paraíso: UFMG, 2002.

\_\_\_\_\_. Atlas Escolares Municipais. **Revista Presença Pedagógica**. Belo Horizonte: Editora Lê, 1995.

LIBAULT, André. **Geocartografia**. São Paulo: Nacional: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

LIMA, Hudson Rodrigues. Algumas reflexões sobre o uso de mapas e atlas no ensino fundamental e no ensino médio. **Revista Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v.1, n.1, p.40-59, 2000.

LIMA, Obéde Pereira. **Denominação dos produtos da Cartografia assistida por computadores**. Disponível em: [http://www.cartografia.org.br/xxi\\_cbc/025\\_c07.pdf](http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/025_c07.pdf). Acesso em: 06 jan. 2008.

LOCH, Ruth E. Nogueira. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2006.

MACEACHREN, A. M. Cartographic Language. In: \_\_\_\_\_. **Some truth with maps: A primer on symbolization and design**. Pensylvania: AAG, 1994, cap. 2, p. 13-36.

MACEACHREN, A. M.; KRAAK, Menno-Jan. Exploratory cartographic visualization: advancing the agenda. **Computers & Geosciences**, v. 23, n. 4, p. 335-344, 1997

MACIEL FILHO, Carlos L. Carta **Geotécnica de Santa Maria**. Santa Maria: Departamento de Geociências, CCNE/UFSM, 1990.

MARTINELLI, Marcelo. **Curso de Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 1991.

\_\_\_\_\_. **Gráficos e Mapas, construa-os você mesmo**. São Paulo: Moderna, 1998.

\_\_\_\_\_. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 2005.

MATTEUCCI, Silvia Diana; BUZAI, Gustavo D. (org.). **Sistemas Ambientales Complejos: Herramientas de Análisis Espacial**. Buenos Aires: Eudeba, 1998.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia. **Atlas interativo do Pontal do Paranapanema: uma contribuição à educação ambiental**. 2001. Tese (Livre Docência em Cartografia) - Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2001. Disponível em: <<http://www.prudente.unesp.br/atlaspontal>>. Acesso em: 10 nov. 2003

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação)

MOREIRA, Igor A. G.; COSTA, Rogério M. **Espaço e Sociedade no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986, Série Revisão.

MULLER FILHO, Ivo Lauro; SARTORI, Maria da Graça Barros. **Elementos para Interpretação Geomorfológica de Cartas Topográficas: Contribuição à Análise Ambiental**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1999.

NEGRINE, Airton da Silva. **Educação Psicomotora: Lateralidade e Orientação Espacial**. Porto Alegre: Globo, 1986.

NVK., **Kartografisch Woordenboek**. Vereniging voor kartografie amersfoort, Nider-landse, 1991.

OLIVEIRA, Cêurio de. **Curso de Cartografia Moderna**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

OLIVEIRA, Livia de. **Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa**. Tese (Concurso de Docência Livre, em Planejamento, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro) - Universidade de São Paulo/USP, São Paulo, 1977.

OLIVEIRA, Lacy Cabral. **Evolução Histórica, Política e Administrativa do Município de Restinga Sêca**. [S.l: s.n.], 1983

OPEN GIS Consortium. **OpenGis Implementation Especification: Grid Coverages**. Revision 1.0. Disponível em: <http://www.opengeospatial.org>. Acesso em: 08 abr. 2005.

PAGANELLI, Tomoko I. et al. A noção de espaço e de tempo, o mapa e o gráfico. **Revista Orientação**. São Paulo, n. 6, p. 21-38, nov. 1985.

PAREDES, Evaristo Atencio. **Sistemas de Informação Geográfica**. São Paulo: Érica, 1994.

PASQUALI, Luiz. **Psicometria: teoria e aplicações**. Brasília: Ed. da Universidade de Brasília, 1997.

PASSINI, Elza Yasuko. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Lê, 1994.

PEDROSA, Bianca; CÂMARA, Gilberto. Modelagem dinâmica. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.V.M. (eds). **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004.

PEREIRA, Diamantino. Paisagens, lugares e espaços: a geografia no ensino básico. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo: AGB, n. 79, jul. 2003.

PEREIRA, P. R. B. et al. Contribuição à Geografia Física do Município de Santa Maria: Unidades de Paisagem. **Geografia: Ensino e Pesquisa**. Santa Maria, p. 37-68, 1989

PETCHENIK, B. B. Fundamental considerations about atlases for children. **Cartographica**. Toronto: University of Toronto, Califórnia, v.24, n.1, p.63-81, spring. 1987.

PETERS, Arno. **La Nueva Cartografía**. Tradução: Paloma Fernández de la Hoz. Barcelona: Vicens Vives, 1992.

PETERSON, M. P. **Interactive and animated cartography**. 1.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995, 255f.

PIAGET, Jean. **O raciocínio na criança**. Tradução: Valerie Rumjanek Chaves. Rio de Janeiro: Record, 1967.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. Tradução Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Difel, 1982.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA. **Revista Maioridade de Restinga Sêca**. Porto Alegre: Pallotti, 1977.

QUEIROZ FILHO, Alfredo Pereira; RODRIGUES, Marcos. **A arte de voar em mundos virtuais**. São Paulo: Annablume, 2007.

RAISZ, Erwin. **Cartografia Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1969.

RAMOS, Cristhiane da Silva. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologias**. São Paulo: editora UNESP, 2005.

\_\_\_\_\_. **Visualização cartográfica: Possibilidades de desenvolvimento em meio digital**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

ROBINSON, Arthur H.; PETCHENIK, Barbara Bartz. The map as a communication system. **Canadian Cartographer**. Toronto: University of Toronto Press, v. 14, p. 92-110, 1977.

ROSA, Sandra Salete de Oliveira; WERLANG, Mauro Kumpfer; SILVA, Anilda Back da. Mapeamento, quantificação e análise do uso da terra por classe de declividade, nas microbacias do Arroio Catanduva e Sanga da Taquara no município de São Pedro do Sul – RS. **Revista Geografia - Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, 2 dez. p. 5-41, 1988.

ROCHA, José Salles Mariano da. **Fotografias Aéreas aplicadas ao planejamento físico-real**. Santa Maria, Departamento de Engenharia Agrícola e Florestal - UFSM, 1978.

ROSS, Jurandy. **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1995

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997.

SANTOS, Milton. et al. O espaço em questão. **Terra Livre**, São Paulo, n. 4, jul. 1988.

SARTORI, Maria da Graça Barros. **O Clima de Santa Maria, RS: do Regional ao Urbano**. 1979. 167p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 1979.

\_\_\_\_\_. **Clima e Percepção**. 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SCHNEIDER, Barbara. **GIS functionality in multimedia atlases: spatial analysis for everyone**. Disponível em: <http://www.ika.ethz.ch/schneider/Publications/SchneiderBeijing01.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2006.

SIEKIERSKA, Eva. **National Electronic Atlases: the ICA perspective**. Canadá: [s.n.], 1996.

SILVA, Miriam Aparecida Bueno da. O Atlas Escolar Municipal de Sena Madureira-AC. **Boletim de Geografia**. Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Geografia. ano 19, n. 2, 2001.

SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. O mapa como meio de comunicação e alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 71-94

\_\_\_\_\_. **Primeiros Mapas: como entender e construir**. v. 4. São Paulo: Ática, 1993.

\_\_\_\_\_. **O mapa como meio de comunicação: Implicações no ensino da Geografia do 1º grau**. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

SIMS, R. Interactive encounters: maximizing useability and learning in on-line environments. In: AUSTRALIAN WORLD WIDE WEB CONFERENCE, 6, Austrália, 2000. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: <http://ausweb.scu.edu.au/aw2k/papers/simsl/paper.html>. Acesso em: 10 fev. 2007.

SLOCUM, T. A. **Electronic Atlases and Tools for Developing your own Software. Thematic Cartography and Visualization**. 1. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

SOMMA, M. L. Alguns problemas metodológicos no ensino de Geografia. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos et al. **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1999. p. 161-165

SOUZA, José Gilberto de.; KATUTA, Ângela Massumi. **A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2001.

STRECK, Edeimar Valdir; et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS; UFRGS, 2002.

TAYLOR, D. R. F. **Geographical Information Systems**: The microcomputer and modern cartography. Oxford, England: Pergamon Press, 1991.

TEIXEIRA, Amandio Luís de Almeida; MORETTI, Edmar; CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica**. Rio Claro: Edição do Autor, 1992.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro; BRANDÃO, Edmilson Jorge Ramos. (org.). **Tecendo caminhos em informática na Educação**. Passo Fundo: Ed. da UPF, 2006

VIEIRA, Eliane Ferreira Campos. **Produção de Material Didático Utilizando Ferramentas de Geoprocessamento**. (Monografia de Especialização). Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, 2001.

VIEIRA, Eurípedes F. **Rio Grande do Sul**: Geografia Física e Vegetação. Porto Alegre: Sagra, 1984.

WINN, W. The state of Canadian children's Atlases from a European perspective. **Cartographic**. Toronto: University of Toronto, Califórnia, v. 24, n. 1, 1987, p.63-81.

## **ANEXOS**

---

## ANEXO A – Lei nº. 3.730 de 25 de março de 1959.

(Publicado no Diário Oficial do dia 31-3-59)

**LEI Nº. 3.730, DE 25 DE MARÇO DE 1959**

... Cria o Município de Restinga Sêca.

**LEONEL BRIZOLA**, Governador do Estado do Rio Grande do Sul,

Faço saber, em cumprimento ao disposto nos artigos 87, inciso II, e III Inciso I, da Constituição do Estado, que a Assembléa Legislativa decretou e eu sanciono e promulgo a LEI seguinte:

Art. 1.º — É criado o Município de Restinga Sêca, com sede na localidade do mesmo nome, constituído do território de Restinga Sêca, pertencente ao Município de Cachoeira do Sul.

Art. 2.º — O território do novo Município tem as seguintes divisas:  
ao norte — começa na nascente da Sanga do Marmeleiro, descendo por esta até confluir com Arroio Solunno; segue por este, águas abaixo, até sua foz no Rio Jacuí;

a leste — começa na confluência do Arroio Soturno — com o Rio Jacuí, pelo qual desce até a foz do Rio Vacacai;

ao sul — começa na confluência do Rio Jacuí com o Rio Vacacai, subindo por este até confluir com a Sanga do Paredão;

a oeste — começa na confluência do Rio Vacacai com a Sanga do Paredão, pela qual sobe até sua nascente, de onde, por linha sêca e reta, alcança a nascente do Arroio do Sô; desce por este até desaguar no Rio Vacacai-Mirim, pelo qual desce até confluir com o Arroio da Porteirinha; sobe por este até sua nascente, de onde, por linha sêca e reta, atinge a nascente da Sanga do Marmeleiro.

Art. 3.º — A Câmara Municipal, para o primeiro período legislativo, será constituída de sete membros que terão seus mandatos concluídos a 31 de dezembro de 1959.

Art. 4.º — Os mandatos do primeiro Prefeito e Vice-Prefeito extinguirão-se a 31 de dezembro de 1963.

Art. 5.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 6.º — Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

PALACIO PIRATINI, em Porto Alegre, 25 de março de 1959.

**LEONEL BRIZOLA**  
Governador do Estado

**João Caruso**  
Secretário do Interior e Justiça

**Siegfried Heuser**  
Secretário da Fazenda

**Mario Maestri**  
Secretário das Obras Públicas

**Alberto Hoffmann**  
Secretário da Agricultura

**José Mariano Beck**  
Secretário de Educação e Cultura

**Theobaldo Neumann**  
Secretário da Segurança Pública

## ANEXO B – Lei nº. 9.601 de 20 de março de 1992.

 <b>DIÁRIO OFICIAL</b> ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL		ISN - 49 - 422/81		
ANO L	PORTO ALEGRE, QUINTA-FEIRA, 26 DE MARÇO DE 1992	Nº 5		
GOVERNO DO ESTADO				
<p>LEI Nº 9.601, DE 20 DE MARÇO DE 1992</p> <p style="text-align: center;">Cria o município de São João do Polêsine.</p> <p>O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL,</p> <p>faço saber, em cumprimento ao disposto no artigo 87, inciso IV da Constituição do Estado, que a Assembleia Legislativa aprovou e eu sanciono e promulgo a Lei seguinte:</p> <p><b>Art. 1º</b> - É criado o município de São João do Polêsine, constituído pelo distrito do mesmo nome, e o distrito de Vale Vêneto, ambos pertencentes ao município de Faxinal do Soturno.</p> <p><b>Parágrafo único</b> - É sede do novo município a localidade de São João do Polêsine, e sua instalação será realizada no dia 1º de janeiro de 1993.</p> <p><b>Art. 2º</b> - O território do novo município é assim delimitado:</p> <p><b>NORTE:</b></p> <p>Partindo da estrada geral São João do Polêsine-Ivorã no encontro com a travessão que divide as terras dos irmãos Risseman e dos irmãos Bulegon, seguindo em direção geral nordeste, pelo mesmo travessão, até chegar ao Rio Soturno, aproximadamente 300m à jusante da ponte de ferro situada sobre o mesmo rio. Daí, segue, águas abaixo, pelo Rio Soturno, até sua confluência com a sanga que deságua nas terras de herdeiros de Santo Ceolín.</p> <p><b>LESTE:</b></p> <p>Do ponto de confluência do Rio Soturno e a sanga que deságua nas terras de herdeiros de Santo Ceolín, segue pelo Rio Soturno, águas abaixo, até o ponto de confluência deste com o Arroio Marmelairo, seguindo por este, águas acima, até sua nascente (entre os picos de cota 146m e 155m).</p> <p><b>SUL:</b></p> <p>Da nascente do Arroio Marmelairo, em direção sudoeste, continua por linha seca e reta até a nascente do Arroio Verteira ou Arariçã.</p> <p><b>OESTE:</b></p> <p>Da nascente do Arroio Verteira ou Arariçã, segue em direção geral nordeste, por linha seca e reta, até a estrada linha Bela Sul/Santa Lúcia, num ponto de distância 550m, em direção geral oeste, da bifurcação da estrada linha Bela Sul com a vicinal que conduz a São José. Daí, por linha seca e reta, direção geral nordeste, até a nascente de um tributário da margem direita do arroio Divisa que intercepta a estrada vicinal que liga Vale Vêneto a Santa Augusta, continuando por linha seca e reta, direção geral nordeste, até o pico de cota 430m, de onde por linha seca e reta, direção geral norte, alcança a confluência do Arroio Divisa com um afluente de sua margem direita, que nasce nas terras de Santo Rozobon, junto</p>				
<p>à estrada de linha Bela Sul/Silveira Martins, segue também por linha seca e reta, direção geral nordeste, até o ponto de confluência das nascentes principais do Arroio de Vale Vêneto, de onde, por linha seca e reta, direção geral leste, alcança o pico cotado em 485m, no lugar denominado de Marco Cinquento, continuando por linha seca e reta, direção nordeste, até o ponto cotado em 335m, denominado de Pedras Brancas v. anã, ainda por linha seca e reta, direção geral nordeste, até a estrada geral nordeste, até a estrada geral de São João do Polêsine-Ivorã, no ponto de encontro desta com a travessão que divide as terras dos irmãos Bisognin e irmãos Bulegon.</p> <p><b>Art. 3º</b> - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.</p> <p><b>Art. 4º</b> - Revogam-se as disposições em contrário.</p> <p style="text-align: right;">PALÁCIO PITAGORAS, em Porto Alegre, 26 de março de 1992.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Geraldo Nequira de Gama Secretário de Estado da Justiça, do Trabalho e da Cidadania</p> <p>Registre-se e publique-se</p> <p>Mathias Magalhães Chefe da Casa Civil</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Aiceu Collares Governador do Estado</p> <p>Jorge Declan Dobiagi Secretário de Estado do Planejamento Territorial e Obras</p> </td> </tr> </table>			<p>Geraldo Nequira de Gama Secretário de Estado da Justiça, do Trabalho e da Cidadania</p> <p>Registre-se e publique-se</p> <p>Mathias Magalhães Chefe da Casa Civil</p>	<p>Aiceu Collares Governador do Estado</p> <p>Jorge Declan Dobiagi Secretário de Estado do Planejamento Territorial e Obras</p>
<p>Geraldo Nequira de Gama Secretário de Estado da Justiça, do Trabalho e da Cidadania</p> <p>Registre-se e publique-se</p> <p>Mathias Magalhães Chefe da Casa Civil</p>	<p>Aiceu Collares Governador do Estado</p> <p>Jorge Declan Dobiagi Secretário de Estado do Planejamento Territorial e Obras</p>			
<p>LEI Nº 9.602, DE 20 DE MARÇO DE 1992.</p> <p style="text-align: center;">Cria o município de Morrinhos do Sul.</p> <p>O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL,</p> <p>faço saber, em cumprimento ao disposto no artigo 87, inciso IV da Constituição do Estado, que a Assembleia Legislativa aprovou e eu sanciono e promulgo a Lei seguinte:</p> <p><b>Art. 1º</b> - É criado o município de Morrinhos do Sul, constituído por parte do distrito do mesmo nome, pertencente ao município de Torres.</p> <p><b>Parágrafo único</b> - É sede do novo município a localidade de Morrinhos, e sua instalação será realizada no dia 1º de janeiro de 1993.</p> <p><b>Art. 2º</b> - O território do novo município é assim delimitado:</p> <p><b>NORTE</b></p> <p>Começa no ponto cotado em 1030m, no divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio do Mengue e Arroio Joazeiro, em nordeste deste arroio; prossegue daí pelo divisor de águas das bacias hidrográficas dos afluentes do Rio Poçada Estância e Rio do Mengue, em direção geral nordeste, passando pelos picos de cotas 186m, 833m e 736m denominado de "M-1</p>				

## ANEXO C – Leis de fixação e ampliação da zona urbana municipal.

  
 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

Nº 25/60 Restinga Sêca, 28 DE NOVEMBRO DE 1960

FIXA AS NOVAS ZONAS URBANA E SUB-URBANA DA  
 CIDADE DE RESTINGA SÊCA E DÁ OUTRAS PROVI-  
 DÊNCIAS.

EUGÊNIO GENTIL MÜLLER, PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA  
 SÊCA,

FAÇO SABER, EM CUMPRIMENTO AO DISPOSTO NO ARTIGO 52,  
 INC. 2ª DA LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO, QUE A CÂMARA MUNICIPAL A-  
 PROVOU E EU SANCIONO E PROMULGO A SEGUINTE LEI:

**ART. 1º** - DE CONFORMIDADE COM A PLANTA INTEGRANTE DA  
 PRESENTE LEI, FICARÃO SENDO CONSIDERADAS COMO ZONA URBANA, AS SE-  
 GUINTE QUADRAS, ASSIM NUMERADAS:

NRS: 4 - 3 - 15 - 20 - 35 - 41 - 50 - 55 - 66 - 71 - 87 - 92 - 110 -  
 2 - 93 - 86 - 72 - 65 - 56 - 49 - 42 - 35 - 21 - 14 - 6 - 5 - 2 -  
 16 - 34 - 43 - 48 - 57 - 64 - 73 - 85 - 94 - 109 - 108 - 95 - 84 -  
 19 - 74 - 63 - 58 - 47 - 44 - 33 - 31 - 7 - 8 - 10 - 11 - 12 - 13 -  
 23 - 24 - 25 - 28 - 29 - A - B - C E PARTE DAS QUADRAS Nº 9 - D E E  
 CONFORME FICOU DEMARCADO NA PRÓPRIA PLANTA.

§ ÚNICO - A QUADRA B TERÁ DO (SESENTA) METROS DE LARGURA.

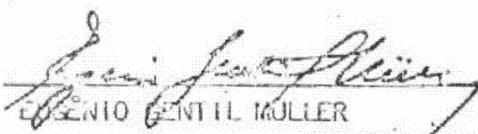
**ART. 2º** A ZONA SUB-URBANA DA CIDADE COMPREENDERÁ AS SE-  
 GUINTE QUADRAS, ASSIM ESPECIFICADAS NA PLANTA:

NRS: 37 - 40 - 51 - 54 - 67 - 70 - 88 - 91 - 111 - 117 - 134 - 118  
 133 - 119 - 120 - 121 - 107 - 106 - 96 - 97 - 93 - 92 - 83 - 75 - 6

**ART. 3º** - AS DEMAIS QUADRAS DEMARCADAS NA PLANTA INTEGRAL  
 TE DESTA LEI, FICARÃO INCLUIDAS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO.

**ART. 4º** - ESTA LEI ENTRARÁ EM VIGOR NA DATA DE SUA PUBLI-  
 CAÇÃO, REVOGADAS AS DISPOSIÇÕES EM CONTRÁRIO.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA, 28 DE NOVEMBRO DE

  
 EUGÊNIO GENTIL MÜLLER  
 PREFEITO MUNICIPAL

no 276/72  
7/72

17-04 -  
~~23 DE MARÇO DE 1972~~

DECLARA ZONA DE BALNEÁRIO PARTE DA PROPRIEDADE DA SUCESSÃO JORGE G. PESSOA.

ALDEMAR MULLER, PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SECA, PAÇO BABER, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É declarado zona de balneário, parte da -/ propriedade da sucessão Jorge Celestino Pessoa, numa área superficial de 40.000 metros quadrados, situada no Passo das Tunas, neste Município, limitando-se à frente com a estrada/ Restinga Seca a Formigueiro (trecho antigo).

Art. 2º - O Prefeito Municipal baixará decreto regulamentando as construções e demais providências necessárias/ à organização do balneário.

Art. 3º - Esta Lei entrará em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

CABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SECA, 23/03/1972

1704 -  
ALDEMAR MULLER  
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SECA

Lei  
Municipal nº 309/73

Restinga Seca, 19 de dezembro de 1973

FIXA NOVOS LIMITES PARA AS ZONAS URBANAS DA  
CIDADE DE RESTINGA SECA E DA OUTRAS PROVIDEN  
CIAS.

ARLINDO ASSMANN, Prefeito Municipal de Restin  
ga Sêca, faço saber que a Câmara Municipal a-  
provou e eu sanciono e promulgo a seguinte lei:

ART.1º-Conforme planta do Plano Diretor da Cidade, anexa a presente lei  
ficam integrante o perímetro urbano da Cidade, as seguintes qua-  
dras, assim numeradas e discriminadas:

I-Quadras de nºs 1 a 8, 10 a 59, 62 a 75 , 82 a 101, 103 a 113 ,  
117 a 122, 131 a 134, 141 e 142, 152 a 155, 152aa 155d, A, B, C, D,  
E, e F. <sup>114</sup> <sup>127</sup> <sup>127</sup> <sup>135</sup> <sup>143</sup>

II-Metade das quadras nº 81, 99, 114 a 116, 135, 140, 150, 151, 156 a  
161.

III-Parte das quadras nº 9 e H de acordo com a demarcação cons-  
tante na planta supra referida.

ART.2º-Esta lei entrará em vigor nesta data, revogadas as disposições  
em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SECA, 19/12/1973.

ARLINDO ASSMANN  
PREFEITO MUNICIPAL



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SECA

Lei  
Municipal Nº 312/74 Restinga Seca, 12 de março de 1974

REVOGA A LEI MUNICIPAL Nº 276/72 e CRIA A ZONA URBANA  
PARTE DA PROPRIEDADE DA SUCESSÃO JORGE C. PESSOA.

TARCIZO BOLZAN, Vice-Prefeito em exercício de Restin-  
ga Sêca, faço saber que a Camara Municipal aprovou e  
eu sanciono e promulgo a seguinte lei:

- Art.1º-Fica criada a Zona Urbana, parte da propriedade da sucessão Jor-  
ge Celestino Pessoa, numa área de 34.619.70 metros quadrados, si-  
tuada no Passo das Tunas, neste Município, limitando-se frente  
com a estrada Restinga Sêca, a Formigueiro (trecho antigo).
- Art.2º-O Prefeito Municipal baixará decreto regulamentando as constru-  
ções e demais providências necessárias a organização da Zona Ur-  
bana e do Balneário de propriedade da Municipalidade.
- Art.3º-Esta lei entrará em vigor nesta data, revogadas as disposições  
em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL de Restinga Sêca, 12/03/1974

TARCIZO BOLZAN  
VICE PREFEITO EM EXERCICIO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SECA

Nº 381/77

Restinga Seca, 07 de outubro de 1977

I MUNICIPAL

DELIMITA A ZONA URBANA DA CIDADE DE RESTINGA SECA E CRIA DOIS SETORES.

HEITOR DA SILVA LEMOS, Prefeito Municipal de Restinga Seca, Estado do Rio Grande do Sul.

FAÇO SABER, em cumprimento ao disposto no artigo 49, inciso III da Lei Orgânica vigente, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - A Zona Urbana da cidade de Restinga Seca, compreenderá o seguinte perímetro, conforme plantas anexas:

" Oeste, iniciando na confluência da rua Afonso Pötter com a Sanga da Restinga e por esta, rumo Norte até 40 metros acima da rua Osvaldo Aranha;

Leste, iniciando na rua Osvaldo Aranha até os trilhos da RPFSA., por estes até o Graneleiro da Cooperativa Agrícola Santo Isidoro Ltda., e desta pela rua Moisés Cantarelli até encontrar ao Sul, a rua Fernando Ferrari e por esta seguindo até encontrar o Quarteirão nº 60 do Setor 2 e por esta, rumo Oeste até encontrar o Quarteirão 79 do Setor 1 com a rua 25 de março e por esta rumo Norte até encontrar a rua Afonso Pötter e por esta até a Sanga da Restinga.

Art. 2º - A área urbana de que trata o art. 1º é dividida em dois Setores, assim compreendidos:

" Setor 1 - Da Sanga da Restinga ao eixo da Av. Júlio de Castilhos, com os Quarteirões de 01 a 79;

Setor 2 - Do eixo da Av. Júlio de Castilhos à rua Fernando Ferrari ( futura RS- 149 ), com os Quarteirões de 01 a 61 ".

Art. 3º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Seca, aos 07 de outubro de 1977.

Del. Heitor da Silva Lemos  
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

Nº 416/79 Restinga Sêca, 21 de agosto de 1979

MUNICIPAL

DÁ NOVA REDAÇÃO AO ARTIGO 1ª DA LEI MUNICIPAL  
Nº 381/77.

Heitor da Silva Lemos, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, Estado do Rio Grande do Sul.

FAÇO SABER, em cumprimento ao disposto no artigo / 49, inciso III da Lei Orgânica vigente, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei-:

Art. 1º- A Zona Urbana da cidade de Restinga Sêca, compreenderá o seguinte perímetro, conforme plantas anexas:

"OESTE- iniciando na confluência da rua Afonso Pötter com a Sanga da Restinga Sêca e por esta, rumo Norte até 40 metros acima da rua Osvaldo Aranha;

LESTE- iniciando na rua Osvaldo Aranha por esta / em linha até encontrar os trilhos da RFFSA, por esta até encontrar a balança da firma Graneleiro da Cooperativa Agrícola Santo Isidoro Ltda., nos fundos desta rumo Sul tem uma travessa sem denominação e por esta até encontrar a rua Ricardo Müller e por esta até a rua Fernando Ferrari e por esta rumo Sul até encontrar o Quarteirão 60 do Setor 2 e por esta, rumo Oeste até encontrar o Quarteirão 79 do Setor 1 com a rua 25 de março e por esta rumo Norte até encontrar a rua Afonso Germano Pötter e por esta até a Sanga da Restinga.

Art. 2º - A área urbana de que trata o art. 1º é dividida em dois Setores, assim compreendidos:

" Setor 1 - Da Sanga da Restinga Sêca ao eixo da / Av. Júlio de Castilhos, com os Quarteirões de 01 a 79;

Setor 2 -Do eixo da Av. Júlio de Castilhos à // rua Fernando Ferrari (futura RS.-149), com os Quarteirões de 01 a 61, incluindo 11A (Quarteirão do Graneleiro) e 12A (Quarteirão do Danúbio). *Adair*

Art. 3º- Esta Lei entrará em vigor na data de / sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Sêca,  
em 21 de agosto de 1979.

*F. Foletto*  
Registre-se e publique-se Bel. Heitor da Silva Lemos  
Prof. Vilmar J. Foletto Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

LEI MUNICIPAL Nº 444/80

ESTABELECE A ZONA URBANA DO MUNICÍPIO E DÁ  
OUTRAS PROVIDÊNCIAS:

HEITOR DA SILVA LEMOS, Prefeito Municipal de  
Restinga Sêca, Estado do Rio Grande do Sul.

FAÇO SABER, em cumprimento do disposto no ar-  
tigo 49, inciso III da Lei Orgânica vigente, que a Câmara Municipi-  
pal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É estendida a Zona Urbana desta ci-  
dade:

- a) até a Vila Pelizzaro, a contar da Sanga da Restinga até a  
estrada vicinal da Fazenda Borges, entre a continuação das  
ruas Domingos Pozzebon e Paulo Magoga.
- b) até 50 metros do lado leste da Rodovia RS-149, desde o vi-  
aduto sobre os trilhos da Viação Férrea até a estrada do  
Faxinal da Restinga.

Art. 2º - São consideradas áreas de interesse  
especial, para fins de lazer, e conseqüentemente extensão da Zo-  
na Urbana:

- a) Área com 42.962 m<sup>2</sup> de terras situada em Passos das Tunas,  
Restinga Sêca, de propriedade do casal de Alderi Celestino  
Alves, confrontando-se ao norte com um Sangradouro, re-  
manescente na propriedade do mesmo Alderi; com a estrada  
antiga para a ponte divisória de Restinga Sêca/Formiguei-  
ro; leste, área de propriedade da Prefeitura Municipal; +  
sul e oeste, com o Rio Jacucai Grande.
- b) Área com 32.500 m<sup>2</sup>, em Passo das Tunas, Restinga Sêca, de  
propriedade da Sucessão de Jorge Celéstino Pessoa, confro-  
tando-se; ao norte com área remanescente da mesma Suces-  
são; a leste com a Rodovia RS-149; ao sul e sudoeste com  
a antiga estrada à ponte divisória Restinga Sêca/Formi-  
gueiro;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SECA

fls. 2

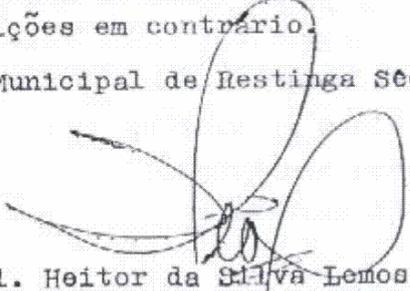
445/80

- c) Área com 140.000 m<sup>2</sup>, na localidade de Paredão ou Passo da Barca- Restinga Seca, de propriedade do casal Mário Campagnol, confrontando-se; ao norte com Argemiro Mozzaquatro, José Pedro Mozzaquatro, João Moacir Mozzaquatro e Sérgio Mozzaquatro; leste, com a estrada municipal ao Passo da Barca; ao sul, com o Rio Vacacai Grande, oeste, com José + Bortolin.

Art. 3º - As áreas constantes desta Lei e que dependam de regularização de loteamentos, deverão enquadrar-se nas disposições da Lei Federal nº 6766, de 19/12/1979 e legislação municipal pertinente.

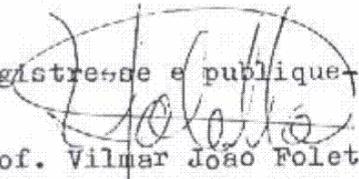
Art. 4º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Seca, +  
em 16 de dezembro de 1980.



Bel. Heitor da Silva Lemos  
Prefeito Municipal

Registresse e publique-se



Prof. Vilmar João Foletto  
Sec. da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

LEI MUNICIPAL Nº 471/81

ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE E DÁ  
OUTRAS PROVIDENCIAS.

Heitor da Silva Lemos, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, Estado do Rio Grande do Sul.

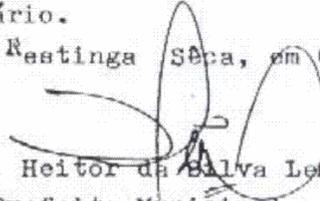
FAÇO SABER, em cumprimento ao disposto no art. 49, inciso III da Lei Orgânica Municipal vigente, que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É estendida a Zona Urbana da cidade de Restinga Sêca, na seguinte área:

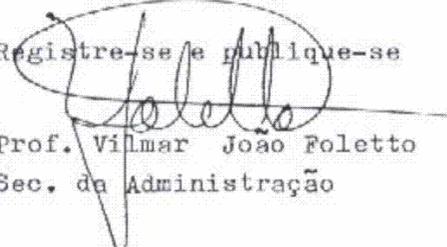
" 39 metros ao norte da rua Santos Dumont e / pela divisa da propriedade de Hélio Magoga e de seus filhos, rumo Oeste, até encontrar a rua Cícero Maia e por esta, rumo sul até o limite da mesma propriedade com a de Gaudêncio da Costa e por esta no sentido Leste até a rua Ernesto Friedrich e por esta rua até o seu encontro com o prolongamento da Avenida Júlio de Castilhos."

Art. 2º - Esta Lei entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Sêca, em 02/12/81.

  
Bel. Heitor da Silva Lemos  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se

  
Prof. Vilmar Joao Foletto  
Sec. da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

LEI MUNICIPAL Nº 479/82

ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE E DÁ  
OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

HEITOR DA SILVA LEMOS, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, Estado do Rio Grande do Sul.

FAÇO SABER, em cumprimento ao disposto no artigo 49, inciso III da Lei Orgânica Municipal vigente, que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É estendida a Zona Urbana da cidade de Restinga Sêca, na seguinte área:

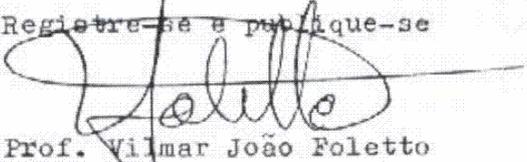
" Entre o prolongamento das ruas Domingos Pozzebon e Afonso Pötter, no sentido leste oeste, até encontrar a estrada vicinal da Fazenda Borges"

Art. 2º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Sêca,  
em 07 de maio de 1982.

  
Bel. Heitor da Silva Lemos  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se

  
Prof. Wilmar João Foletto  
Sec. da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SECA

Lei Municipal nº 493/82

ESTENDE ZONA URBANA NA VILA SANTUÁRIO.

HEITOR DA SILVA LEMOS, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, Estado do Rio Grande do Sul.

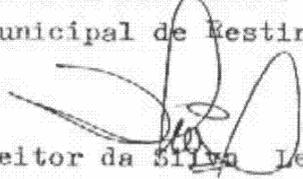
Faço Saber, em cumprimento ao disposto na art. 49, inciso III, da Lei Orgânica combinado com o artigo 37, / caput, eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É estendida a Zona Urbana de Restinga Sêca, na seguinte área:

" Vila Santuário, na localidade do mesmo nome, limitando-se ao Norte, 383 mts. com a RS-509; a Leste 107 m com as propriedades de José Gerônimo Comin e, 208 m de Maria // Brondani Grigoletto; ao Sul, 304 m com a propriedade de Maria Brondani Grigoletto e a Oeste, 348 m com a propriedade de Wolmar Grigoletto."

Art. 2º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Sêca, em 02 de dezembro de 1982.

  
Bel. Heitor da Silva Lemos  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se

  
Prof. Vilmar João Foletto  
Sec. da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÉCA

LEI MUNICIPAL Nº 568/85

AMPLIA A ZONA URBANA DA CIDADE  
E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

GAUDÊNCIO DA COSTA, Prefeito Municipal de Restinga Seca,  
FAÇO SABER, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono  
e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É ampliada a zona urbana da cidade de Restinga  
Seca, na seguinte área: da esquina das ruas 25 de Julho e Afon-  
so Pötter, rumo sudoeste, tendo como divisa a propriedade de a  
lindo Wrusse, até o encontro da rua Cacildo Gallo, daí rumo ~~o~~  
leste por esta rua até o encontro com a rua Ernesto Friedrich,  
onde liga à zona urbana já definida pela legislação existente,  
conforme planta anexa.

Art. 2º - Esta Lei entrará em vigor nesta data, revoga-/  
das as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SECA, 27/12/85.

GAUDÊNCIO DA COSTA  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se

Luiz  Ritto  
Secretário de administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

LEI MUNICIPAL Nº 591/86 ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE.

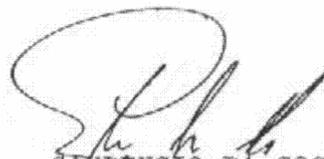
GAUDÊNCIO DA COSTA, Prefeito Municipal de Restinga Seca, FAÇO SABER, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É estendida a zona urbana da cidade de Restinga Seca, na seguinte área:

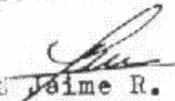
"Partindo do ponto de encontro entre a estrada do Faxinalzinho pelo lado norte e o atual limite da zona urbana, que é descrita como sendo uma linha paralela pelo lado leste da " RS 149, distando da mesma 50 metros; daí segue pela estrada ' do Faxinalzinho sentido oeste-leste até a divisa com a propriedade do Sr. Remoaldo Jaeger; daí segue pela divisa no sentido sul-norte até o encontro da propriedade do Sr. Herbert Big choff; seguindo pela divisa do mesmo na direção leste-oeste até o encontro do atual limite da zona urbana, ou seja, pela ' linha paralela a 50 metros da RS 149V

Art. 2º - Esta Lei entrará em vigor nesta data, revoga- das as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SECA, 20/NOV/1986.

  
GAUDÊNCIO DA COSTA  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se

  
Luiz Jaime R. Ritta  
Secretário de Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

LEI MUNICIPAL Nº 672/88

ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE.

GAUDENCIO DA COSTA, PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA, -  
FAÇO SABER, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono-  
e promulgo a seguinte Lei:

Art.1º - É estendida a Zona Urbana da cidade de Restinga-  
Sêca, na seguinte área:

"Partindo do ponto de encontro da estrada de Faxinalzinho  
com a propriedade da sucessão de José Felin, pelo lado norte,-  
sentido oeste-leste, seguindo pela mesma estrada, 224,36 m até  
o sanga; daí seguindo em sentido norte sul, 125,65 m até o en-  
contro com a propriedade da sucessão de Albino Bisognin; daí -  
seguindo em sentido leste-oeste, 154,00 m; daí segue no senti-  
do sul-norte, 55,13m; daí segue no sentido leste-oeste, 107,98  
metros até o encontro da propriedade da sucessão de José Felin;  
daí segue no sentido sul-norte, 72,00 m até o encontro do pon-  
to inicial da partida.

Art.2º - Esta Lei entrará em vigor nesta data, revogadas-  
as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA, 03/AGOSTO/1988

GAUDENCIO DA COSTA  
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se

Luiz Jaime R Ritta  
Sec. da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

DECRETO Nº 010/89

AS ÁREAS RURAIS ONDE SE LOCALI  
ZAM PRÉDIOS DAS ESCOLAS MUNICI  
PAIS PASSAM A SER URBANOS POR  
DESTINAÇÃO.

TARCIZO BOLZAN, Prefeito Municipal de Restinga Sêca,  
no uso de suas atribuições legais, resolve:

D E C R E T A R

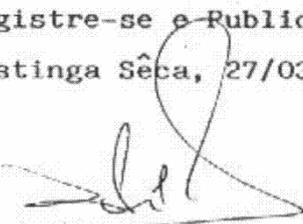
Art.1º - Todas as áreas rurais onde existam prédios/  
de Escolas Municipais, passam a ser URBANO por destinação.

Art.2º - Este decreto entrará em vigor nesta data re  
vogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA, 27/03/1989.

  
TARCIZO BOLZAN  
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se em:  
Restinga Sêca, 27/03/1989.

  
JOSÉ LUTZ CAVALHEIRO  
Sec. Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

LEI MUNICIPAL Nº 722/89.      ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE E  
DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

TARCIZO BOLZAN, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, RS, FAÇO SABER, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - É estendida a zona urbana da cidade de Restinga Sêca, na seguinte área:

"Partindo da esquina formada pelas ruas Afonso Germano Potter e 25 de Março onde mede 72,00 metros à leste e prolongando-se até a sanga da Restinga onde mede 61,00 metros a oeste, e ao sul fazendo confrontação com a área da Prefeitura numa extensão de 294 metros e com a área de Alindo Wrassef num total de 379,80 metros, e ao norte com a rua Afonso Germano Potter num total de 673,80 metros, começando na rua 25 de Março, passando pelas ruas Cícero Meier, 25 de Julho, José Burmann e uma outra rua sem denominação e indo até a sanga da Restinga tendo uma área total de 41.943,91 m<sup>2</sup>".

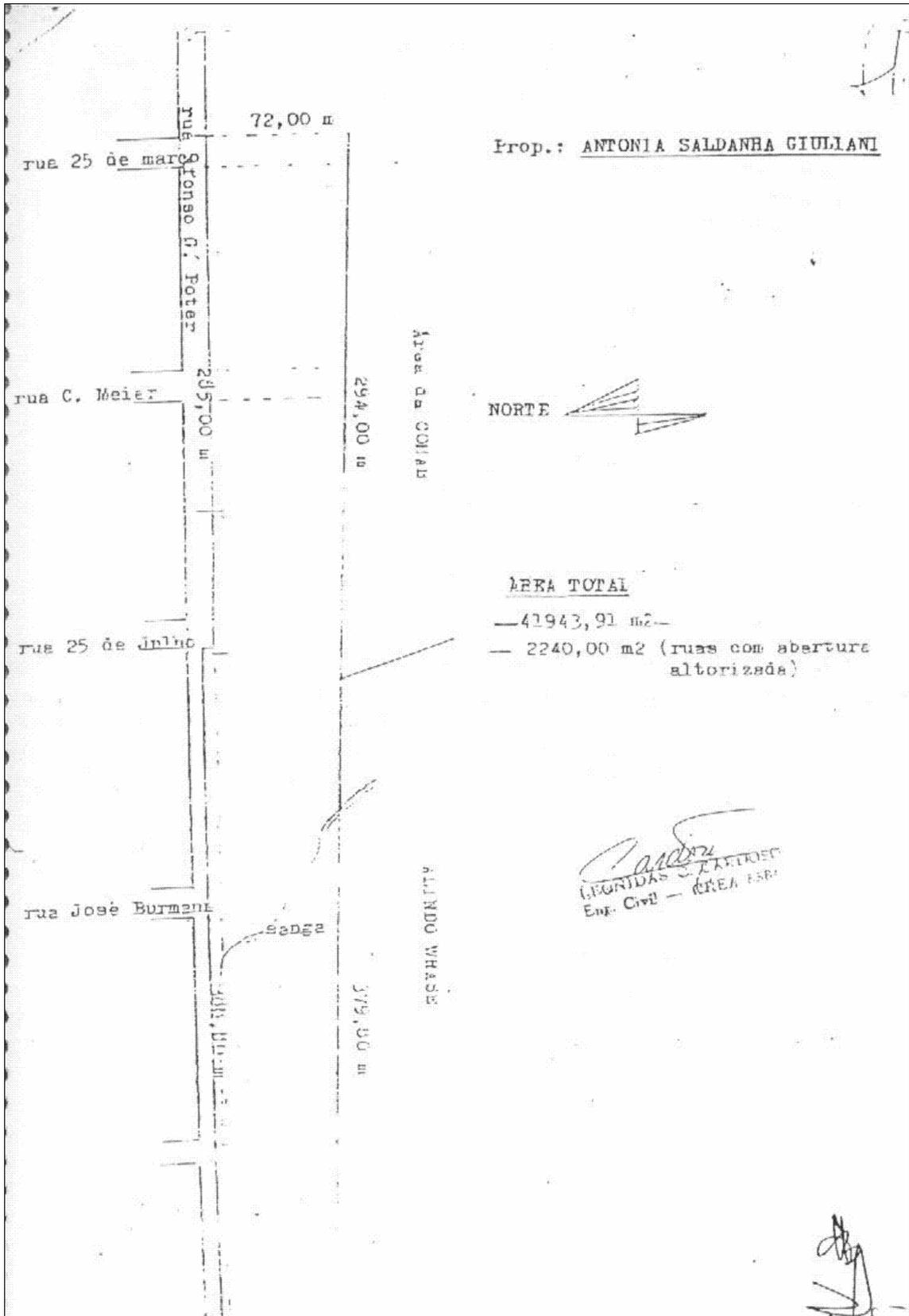
Art. 2º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA, 19-09-89.

  
TARCIZO BOLZAN  
Prefeito Municipal

REGISTRE-SE E PUBLIQUE-SE EM:  
RESTINGA SÊCA, 19-09-89.

  
JOSÉ LUIZ CAVALHEIRO  
Sec. da Administração





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA  
GABINETE DO PREFEITO

LEI MUNICIPAL nº 933/93

**ESTENDE A ZONA URBANA DO  
BALNEARIO DAS TUNAS E DA  
OUTRAS PROVIDENCIAS.**

VILMAR JOAO FOLETTTO, Prefeito Municipal de Restinga Seca, RS, FAÇO SABER, que a Camara de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art 1º. Fica estendida a Zona Urbana do Balneario das Tunas, na seguinte area:

a Oeste, numa extensão de 404.30m com a Estrada Municipal do Passo das Tunas; ao Sul, numa extensão de 310.65m com área urbanizada do loteamento ja existente; a Leste, numa extensão de 104.00m com a Faixa de domínio da VRS 030, e numa extensão de 208.00m com a área remanescente; ao Norte, numa extensão de 167.50m com a área remanescente, totalizando uma área de 7ha 481.56m².

Art 2º. Fica o proprietario obrigado a apresentar Projeto de Loteamento e de Urbanização num prazo maximo de 2 (dois) anos, devidamente aprovado pelos departamentos encarregados.

Art 3º. Esta Lei entrara em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposicoes em contrario.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Seca, 20-10-93.

VILMAR JOAO FOLETTTO  
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se:

José Luiz Cavalheiro  
Sec da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA  
GABINETE DO PREFEITO

LEI MUNICIPAL nº 978/94

ALTERA O Art 1º DA LEI MUNICIPAL  
933/93 E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

VILMAR JOÃO FOLETTO, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, RS, FAÇO SABER, que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

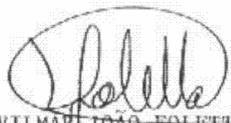
Art 1º. ...

"Art 1º. Fica estendida a Zona Urbana do Balneário do Passo das Tunas, na seguinte área:

A Oeste, numa extensão de 303,60m com a estrada Municipal do Passo das Tunas; ao Sul, numa extensão de 11,00m com a rua Jorge Pessoa, do loteamento existente, e numa extensão de 293,65m com área urbanizada do loteamento já existente; a Leste, numa extensão de 104,00m com a faixa de domínio da VRS 030, e numa extensão de 214,80m com área remanescente; ao Norte, numa extensão de 157,50m com a área remanescente, e numa extensão de 134,70m com a estrada municipal do Passo das Tunas. Totalizando uma área de 7 ha 5.484,56m².

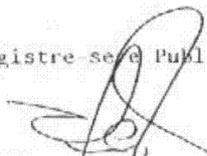
Art 2º. Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA, 25/Out/94.



VILMAR JOÃO FOLETTO  
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se:



José Luiz Cavalheiro  
Sec da Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

Gabinete do Prefeito

**LEI MUNICIPAL Nº 1152/97.**

**ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE  
E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

**GAUDENCIO DA COSTA**, Prefeito Municipal de Restinga Sêca, RS, FAÇO SABER, que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

**Art 1º.** É estendida a zona urbana da cidade de Restinga Sêca, na seguinte área:

Uma fração de terras, sem benfeitorias, com área superficial de 7,88638 hectares, com as seguintes medidas e confrontações:  
AO NOROESTE - onde mede 356,80 metros, confronta com a faixa de domínio da RS-149, AO SUDOESTE - onde mede 257,20 metros, confronta com a sanga Dona Gertudes, AO SUDESTE - onde mede 260,87 metros e confronta com a Sucessão Hermuth Bischoff, AO NORDESTE - onde mede 254,10 metros, confronta com terras de Gaudencio da Costa e Cia. Ltda, Geneci Belmiro e Batista Giuliani.

**Art. 2º.** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

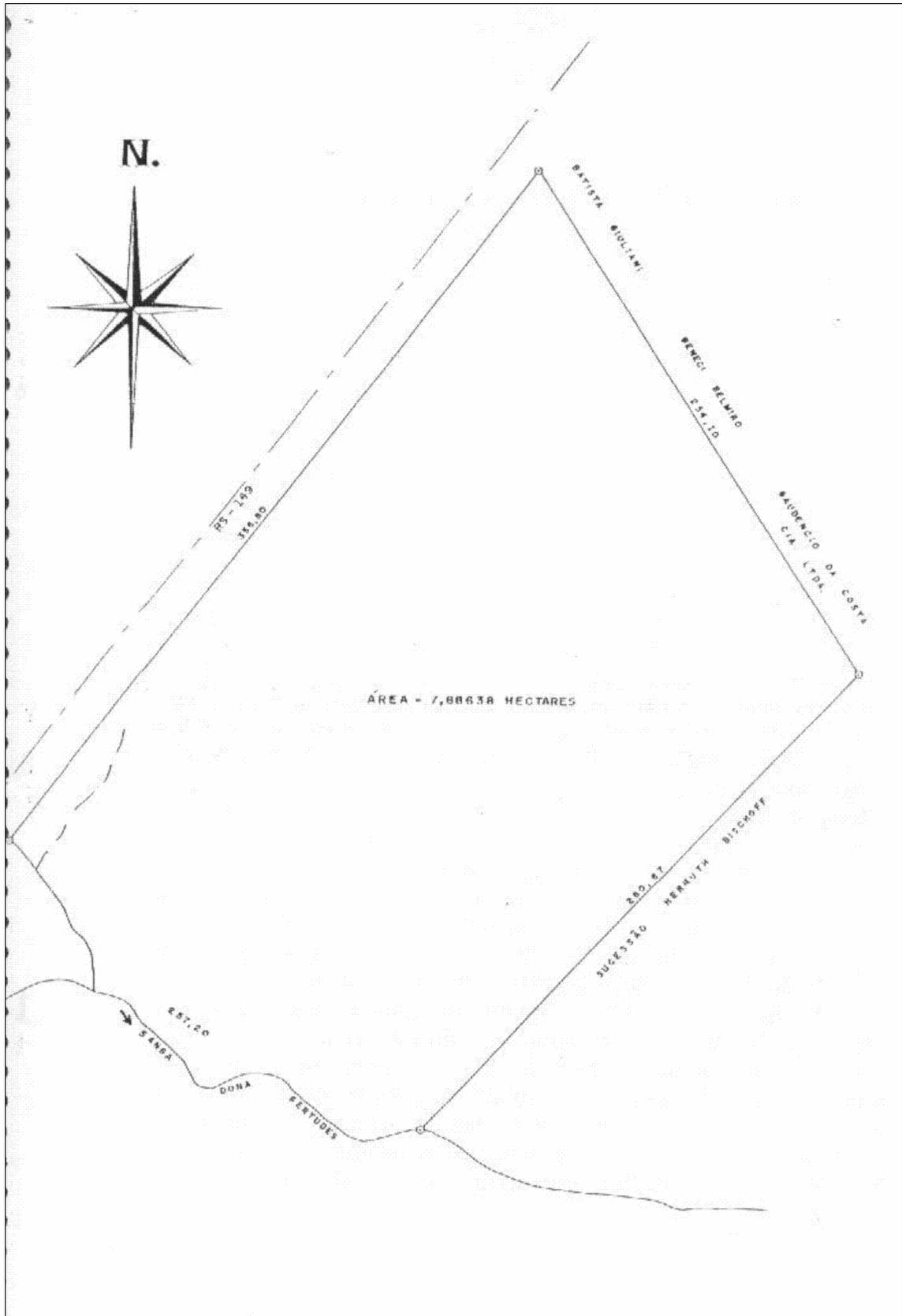
**Art. 3º.** Ficam revogadas todas as disposições em contrário.

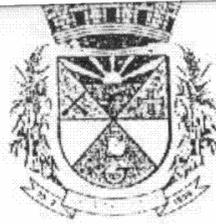
GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SECA, 06 DE NOVEMBRO DE 1997.

**GAUDENCIO DA COSTA**  
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se

**Celso Ibanez Cardoso da Silva**  
Secretário de Administração





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**  
Gabinete do Prefeito

LEI MUNICIPAL Nº 1370/2000

**Fixa os novos limites para a zona urbana do município de Restinga Sêca.**

José Luiz Borges Mohr Filho,  
Vice-Prefeito Municipal de Restinga Sêca, RS, faço saber, que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º.- A zona urbana do Município de Restinga Sêca, compreenderá o seguinte perímetro, conforme planta anexa:

“ Partindo da confluência da projeção da Rua Santos Dumond com uma linha reta paralela a Rua Cel. Horácio Borges, distante 70,00 metros desta, ao oeste da cidade; seguindo por esta linha, sempre paralela a Rua Cel. Horácio Borges, no sentido Sudoeste-Nordeste, até encontrar a Sanga da Restinga; e, por esta, no sentido, sul – norte até os trilhos da ferrovia ALL (antiga R.F.F.S.A). Deste ponto, segue por uma linha perpendicular aos trilhos, no sentido sudoeste – nordeste, até 60,00 metros após a Rua Osvaldo aranha. Deste ponto, segue por uma linha reta paralela a Rua Osvaldo Aranha, no sentido noroeste – sudeste, até encontrar novamente os trilhos da ALL; e, por estes, no sentido oeste – leste, até o ponto em que parte uma linha paralela a Rua Vicente Cardoso, distante 120,00 metros ao leste desta, no sentido norte – sul, seguindo até encontrar a estrada Vicinal “1”, prolongamento da Rua Afonso Pötter, de onde segue paralela a RS 149, distante 226,00 metros desta, no sentido nordeste – sudoeste, até encontrar-se com área do loteamento habitacional Iberê Camargo, seguindo pelo limite do loteamento em direção a Sanga Dona Gertrudes. A partir deste ponto, segue pela referida sanga, no sentido oeste – leste até



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

Gabinete do Prefeito

encontrar-se com a Sanga do Passinho. Deste ponto, segue por uma linha reta, no sentido norte – sul, até o ponto de confluência das confrontações Leste e Sul da fração de terras da Prefeitura Municipal, seguindo então pela confrontação sul, no sentido leste – oeste até a estrada Vicinal "2", de onde segue, no sentido norte – sul, até encontrar-se com a Rua sem denominação, que liga a estrada vicinal "2" à RS 149, seguindo por esta, no sentido sudoeste – nordeste, até encontrar a RS 149, seguindo por esta, no sentido noroeste – sudoeste, até encontrar-se com a projeção da divisa sul do cemitério municipal, seguindo por esta, no sentido oeste – leste, até o ponto em que parte uma linha paralela ao prolongamento da Av. Júlio de Castilhos, distante 140,00 metros desta, no sentido sul – norte, indo de encontro a esquina formada pelas Ruas Ernesto Friedrich e Cacildo Galle. Deste ponto, segue por uma linha reta, no sentido oeste – leste, projetando-se pelo lado sul da Rua Cacildo Galle, até o ponto em que encontra a projeção da Rua 25 de Julho, seguindo por esta no sentido sul – norte, lado oeste, até o ponto de encontro com a projeção da Rua Santos Dumond, seguindo por esta, no sentido leste – oeste, lado sul, até encontrar-se com a linha paralela a Rua Cel. Horácio Borges, fechando assim o perímetro urbano."

Art. 2º.- A zona urbana de que trata o art. 1º é dividida em 3 (três) setores, assim compreendidos:

- Setor 1: da linha paralela a Rua Cel. Horácio Borges e distante 70,00 metros a oeste da mesma, até o eixo da Av. Júlio de Castilhos.
- Setor 2: do eixo da Av. Júlio de castilhos, até o eixo da Av. Eugênio Gentill Müller (RS 149)
- Setor 3: do eixo da Av. Eugênio Gentill Müller (RS 149), até a linha paralela a Rua Vicente Cardoso distante 120,00 metros ao



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

Gabinete do Prefeito

leste desta, prosseguindo pelo limite leste da zona urbana até encontrar o eixo da RS 149, no limite sul da zona urbana.

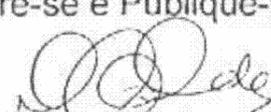
Art. 3º. – Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas todas as leis anteriores e disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA  
SÊCA, 17 DE MAIO DE 2000.



José Luiz Borges Mohr Filho  
Prefeito Municipal em exercício

Registre-se e Publique-se



Celso Ibanez Cardoso da Silva  
Secretário de Administração



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

Gabinete do Prefeito

**LEI MUNICIPAL Nº 1.415/2000**

**DECLARA ZONA URBANA A ÁREA DO  
DISTRITO INDUSTRIAL DE RESTINGA SÊCA.**

**GAUDENCIO DA COSTA, PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA,**

**FAÇO SABER**, que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

**Art.1º-** Fica declarada como sendo Zona Urbana a área do Distrito Industrial de Restinga Sêca, localizada a oeste da Cidade, a aproximadamente 1.000,00m da Av. Júlio de Castilhos, com acessos previstos pelas Ruas Afonso Potter e/ou Cel. Horácio Borges, ocupando uma área de 338.858,30m<sup>2</sup> (trezentos e trinta e oito mil, oitocentos e cinquenta e oito metros quadrados e trinta decímetros quadrados), registrada no Cartório de Registro de Imóveis de Restinga Sêca, Livro nº 02, Matrícula 6.728, Folha 01, feita em 10 de dezembro de 1999, com as seguintes confrontações:

Nordeste – parte com terras de Mário Marlei Machado e parte com terras de Horacinda Borges Franco.

Sudeste – com o prolongamento da Rua Cel. Horácio Borges.

Sudoeste – com terras de Nora Borges Husek.

Noroeste – com terras de Horácio Gonçalves Borges.

**Art.2º-** A área do loteamento declarada como Zona Urbana ficou dividida em 07 (sete) quadras, que totalizam 37 (trinta e sete) lotes e uma área verde.

**Art.3º-** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL, aos 11 de outubro de 2000.

  
**GAUDENCIO DA COSTA**  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

**LEI MUNICIPAL Nº 2061/2005**

**DECLARA ZONA URBANA A ÁREA DA VILA  
PROGRESSO.**

**Art. 1º** Fica declarada como sendo Zona Urbana a área localizada ao sul da Cidade, com 37 773,00 m<sup>2</sup> (trinta e sete mil, setecentos e setenta e três metros quadrados), registrada no Cartório de Registro de Imóveis de Restinga Sêca, Livro nº 02, Folha 01, Matrícula nº 3485, de propriedade de Getúlio Amauri Bisognin Filho, com as seguintes confrontações:

- ao **Norte**, com terras que os outorgantes venderam a Alindo Alberto Wrasse, por uma estrada vicinal ali existente;
- ao **Sul**, com terras de Antenor Godinho dos Santos;
- a **Leste**, com a estrada geral que de Restinga Sêca vai a São Sepé;
- a **Oeste**, com terras que outorgantes venderam a Alindo Alberto Wrasse.

**Art. 2º** A destinação da referida área será para regularização da ocupação ali consolidada, com o nome de **VILA PROGRESSO**.

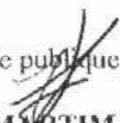
**Art. 3º** A regularização supra citada deverá obedecer à legislação pertinente relativa ao Parcelamento do Solo Urbano.

**Art. 4º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL, aos 13 de julho de 2005.

  
**TARCIZO BOLZAN**  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se.

  
**VALTER MARTIM LEMOS DA SILVA**  
Sec. Municipal de Administração



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA**

**LEI MUNICIPAL Nº 2.105/2005**

**ESTENDE A ZONA URBANA DA CIDADE.**

**TARCIZO BOLZAN, PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA,**

**FAÇO SABER**, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

**Art. 1º** É estendida a zona urbana da cidade de Restinga Sêca, na seguinte área:

- Uma fração de terras, de formato irregular, com área superficial de 26ha 3840,40m<sup>2</sup>, de propriedade do Município de Restinga Sêca, com as seguintes medidas e confrontações: a **OESTE**, segue por 10 (dez) linhas retas, partindo a primeira da confrontação sul, confluência da rua ver. Afonso Germano Pötter com a faixa de domínio da RS 149, sentido sudoeste-nordeste, formando um ângulo interno de 71°00'00", na extensão de 89,85m, confrontando com a faixa de domínio da RS 149; a segunda, partindo da primeira, no sentido oeste-leste, formando com esta um ângulo interno de 113°00'00", na extensão de 100,63m, confrontando com terreno de Móveis Gaudencio Ltda; a terceira, partindo da segunda, no sentido sudeste-noroeste, formando com esta um ângulo interno de 277°00'00", na extensão de 96,98m, confrontando parte com terreno de Móveis Gaudencio Ltda, parte com terreno de Luis Fernando Benício e parte com terreno de Paulo de Jesus Machado Nunes; a quarta, partindo da terceira, no sentido sudoeste-nordeste, formando com esta um ângulo interno de 92°00'00", na extensão de 236,31m, confrontando com terras de Odaci Moacir Dotto; a quinta partindo da quarta, no sentido sudeste-noroeste, formando com esta um ângulo interno de 270°24'20", na extensão de 98,00m, confrontando com terras de Odaci Moacir Dotto; a sexta, partindo da quinta, no sentido sudoeste-nordeste, formando com esta um ângulo interno de 89°40'20", na extensão de 74,40m, confrontando com terras de Arnaldo Milbradt; a sétima, partindo da sexta, ainda no sentido sudoeste-nordeste, formando com esta um ângulo interno de 179°57'40", na extensão de 139,50m, confrontando com terras de Arnaldo Milbradt; a oitava, partindo da sétima, ainda no sentido sudoeste-nordeste, formando com esta um ângulo interno de 179°37'00", na extensão de 112,40m, confrontando com terras de Arnaldo Milbradt; a nona, partindo da oitava, no sentido sudeste-noroeste, formando com esta um ângulo interno de 261°40'10", na extensão de 243,30m, confrontando parte com terras de Arnaldo Milbradt e parte com terras da sucessão de Felipe Giuliani; e a décima, partindo da nona, ainda no sentido sudeste-noroeste, formando com esta um ângulo interno de 179°51'10", na extensão de 412,00m, confrontando parte com terras da sucessão de Felipe Giuliani, parte com terras do Município de Restinga Sêca e parte com terras de Walmy Wally Drescher Homrich, atingindo a confrontação norte; ao **NORTE**, segue por 2 (duas) linhas retas, partindo a primeira da confrontação oeste, no sentido noroeste-sudeste, formando com esta um ângulo interno de 61°43'10", na extensão de 104,50m, confrontando com terras da RFFSA; e a segunda, partindo da primeira, no sentido oeste-leste, formando com esta um ângulo interno de 195°52'10", na extensão de 150,00m, confrontando com terras da RFFSA, atingindo a confrontação leste; a **LESTE**, segue por 4 (quatro) linhas retas, partindo a primeira da confrontação norte, no sentido norte-sul, formando com esta um ângulo interno de 93°37'40", na extensão de 336,00m, confrontando com terras de Elci Koeller Lucca; a segunda, partindo da primeira, ainda no sentido norte-sul, formando com esta um ângulo interno de 180°10'00", na extensão de 252,20m, confrontando parte com terras de Elci Koeller Lucca e parte com terras de Zari Antonio Folletto; a terceira, partindo da segunda, (W)



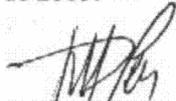
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SÊCA

Lei Municipal nº 2.105/2005 - fl 2

ainda no sentido norte-sul, formando com esta um ângulo interno de  $180^{\circ}41'30''$ , na extensão de 166,40m, confrontando com terras de Zari Antonio Foletto; e a quarta, partindo da terceira, ainda no sentido norte-sul, formando com esta um ângulo interno de  $177^{\circ}40'20''$ , na extensão de 66,00m, confrontando com terras de Zari Antonio Foletto, atingindo a confrontação sul; ao SUL, segue por 5 (cinco) linhas retas, partindo a primeira da confrontação leste, no sentido leste-oeste, formando com esta um ângulo interno de  $92^{\circ}58'50''$ , na extensão de 145,60m, confrontando com a Rua Ver. Afonso Germano Pötter; a segunda, partindo da primeira, no sentido nordeste-sudoeste, formando com esta um ângulo interno de  $210^{\circ}45'20''$ , na extensão de 180,40m, confrontando com a Rua Ver. Afonso Germano Pötter; a terceira, partindo da segunda, ainda no sentido nordeste-sudoeste, formando com esta um ângulo interno de  $180^{\circ}05'20''$ , na extensão de 218,30m, confrontando com a rua Ver. Afonso Germano Pötter; a quarta, partindo da terceira, no sentido leste-oeste, formando com esta um ângulo interno de  $153^{\circ}29'40''$ , na extensão de 118,17m, confrontando com a rua Ver. Afonso Germano Pötter; e a quinta, partindo da quarta, ainda no sentido leste-oeste, formando com esta um ângulo interno de  $175^{\circ}00'00''$ , na extensão de 144,74m, confrontando com a Rua Ver. Afonso Germano Pötter, atingindo a confrontação oeste e fechando o perímetro.

Art. 2º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL, aos 8 de novembro de 2005.

  
TARCIZO BOLZAN  
Prefeito Municipal

Registre-se e publique-se

  
VALTER MARTIM LEMOS DA SILVA  
Sec. Municipal de Administração

## ANEXO D – Lei de criação dos setores municipais.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA SECA

Nº 381/77 Restinga Seca, 07 de outubro de 1977

I MUNICIPAL

DELIMITA A ZONA URBANA DA CIDADE DE RESTINGA SECA E CRIA DOIS SETORES.

HEITOR DA SILVA LEMOS, Prefeito Municipal de Restinga Seca, Estado do Rio Grande do Sul.

FAÇO SABER, em cumprimento ao disposto no artigo 49, inciso III da Lei Orgânica vigente, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - A Zona Urbana da cidade de Restinga Seca, compreenderá o seguinte perímetro, conforme plantas anexas:

" Oeste, iniciando na confluência da rua Afonso Pötter com a Sanga da Restinga e por esta, rumo Norte até 40 metros acima da rua Osvaldo Aranha;

Leste, iniciando na rua Osvaldo Aranha até os trilhos da RFFSA., por estes até o Graneleiro da Cooperativa Agrícola Santo Isidoro Ltda., e desta pela rua Moisés Cantarelli até encontrar ao Sul, a rua Fernando Ferrari e por esta seguindo até encontrar o Quarteirão nº 60 do Setor 2 e por esta, rumo Oeste até encontrar o Quarteirão 79 do Setor 1 com a rua 25 de março e por esta rumo Norte até encontrar a rua Afonso Pötter e por esta até a Sanga da Restinga.

Art. 2º - A área urbana de que trata o art. 1º é dividida em dois Setores, assim compreendidos:

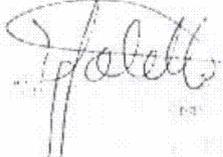
" Setor 1 - Da Sanga da Restinga ao eixo da Av. Júlio de Castilhos, com os Quarteirões de 01 a 79;

Setor 2 - Do eixo da Av. Júlio de Castilhos à rua Fernando Ferrari ( futura RS- 149 ), com os Quarteirões de 01 a 61 ".

Art. 3º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Restinga Seca, aos 07 de outubro de 1977.

  
Bel. Heitor da Silva Lemos  
Prefeito Municipal







ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**  
Gabinete do Prefeito

LEI MUNICIPAL Nº 1370/2000

**Fixa os novos limites para a zona urbana do município de Restinga Sêca.**

José Luiz Borges Mohr Filho,  
Vice-Prefeito Municipal de Restinga Sêca, RS, faço saber, que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º.- A zona urbana do Município de Restinga Sêca, compreenderá o seguinte perímetro, conforme planta anexa:

“ Partindo da confluência da projeção da Rua Santos Dumond com uma linha reta paralela a Rua Cel. Horácio Borges, distante 70,00 metros desta, ao oeste da cidade; seguindo por esta linha, sempre paralela a Rua Cel. Horácio Borges, no sentido Sudoeste-Nordeste, até encontrar a Sanga da Restinga; e, por esta, no sentido, sul – norte até os trilhos da ferrovia ALL (antiga R.F.F.S.A). Deste ponto, segue por uma linha perpendicular aos trilhos, no sentido sudoeste – nordeste, até 60,00 metros após a Rua Osvaldo aranha. Deste ponto, segue por uma linha reta paralela a Rua Osvaldo Aranha, no sentido noroeste – sudeste, até encontrar novamente os trilhos da ALL; e, por estes, no sentido oeste – leste, até o ponto em que parte uma linha paralela a Rua Vicente Cardoso, distante 120,00 metros ao leste desta, no sentido norte – sul, seguindo até encontrar a estrada Vicinal “1”, prolongamento da Rua Afonso Pötter, de onde segue paralela a RS 149, distante 226,00 metros desta, no sentido nordeste – sudoeste, até encontrar-se com área do loteamento habitacional Iberê Camargo, seguindo pelo limite do loteamento em direção a Sanga Dona Gertrudes. A partir deste ponto, segue pela referida sanga, no sentido oeste – leste até



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

Gabinete do Prefeito

encontrar-se com a Sanga do Passinho. Deste ponto, segue por uma linha reta, no sentido norte – sul, até o ponto de confluência das confrontações Leste e Sul da fração de terras da Prefeitura Municipal, seguindo então pela confrontação sul, no sentido leste – oeste até a estrada Vicinal "2", de onde segue, no sentido norte – sul, até encontrar-se com a Rua sem denominação, que liga a estrada vicinal "2" à RS 149, seguindo por esta, no sentido sudoeste – nordeste, até encontrar a RS 149, seguindo por esta, no sentido noroeste – sudoeste, até encontrar-se com a projeção da divisa sul do cemitério municipal, seguindo por esta, no sentido oeste – leste, até o ponto em que parte uma linha paralela ao prolongamento da Av. Júlio de Castilhos, distante 140,00 metros desta, no sentido sul – norte, indo de encontro a esquina formada pelas Ruas Ernesto Friedrich e Cacildo Galle. Deste ponto, segue por uma linha reta, no sentido oeste – leste, projetando-se pelo lado sul da Rua Cacildo Galle, até o ponto em que encontra a projeção da Rua 25 de Julho, seguindo por esta no sentido sul – norte, lado oeste, até o ponto de encontro com a projeção da Rua Santos Dumond, seguindo por esta, no sentido leste – oeste, lado sul, até encontrar-se com a linha paralela a Rua Cel. Horácio Borges, fechando assim o perímetro urbano."

Art. 2º.- A zona urbana de que trata o art. 1º é dividida em 3 (três) setores, assim compreendidos:

- Setor 1: da linha paralela a Rua Cel. Horácio Borges e distante 70,00 metros a oeste da mesma, até o eixo da Av. Júlio de Castilhos.
- Setor 2: do eixo da Av. Júlio de castilhos, até o eixo da Av. Eugênio Gentill Müller (RS 149)
- Setor 3: do eixo da Av. Eugênio Gentill Müller (RS 149), até a linha paralela a Rua Vicente Cardoso distante 120,00 metros ao



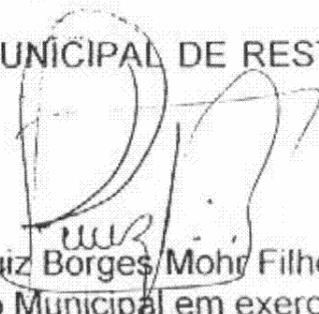
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Prefeitura Municipal de Restinga Sêca**

Gabinete do Prefeito

leste desta, prosseguindo pelo limite leste da zona urbana até encontrar o eixo da RS 149, no limite sul da zona urbana.

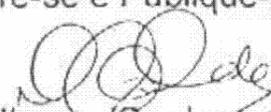
Art. 3º. – Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas todas as leis anteriores e disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RESTINGA  
SÊCA, 17 DE MAIO DE 2000.



José Luiz Borges Mohr Filho  
Prefeito Municipal em exercício

Registre-se e Publique-se



Celso Ibanez Cardoso da Silva  
Secretário de Administração

## ANEXO E – Reportagem sobre a metalúrgica Roepke

A RAZÃO - 30.09.1949

# Paulo Roepke põe seus conhecimentos e sua técnica a serviço da Agricultura

Desde o longínquo ano de 1915 que o cidadão Paulo Roepke vem compreendendo experiências em sua oficina de fabricação de ferramentais agrícolas, visando aperfeiçoar os tipos existentes e cooperar para a maior eficiência no desenvolvimento dos programas de aumento da produção.

Homem engenhoso e de uma perseverança invencível que não se dá abata diante das dificuldades, Paulo Roepke conseguiu tornar realizáveis muitas de suas idéias, construindo utensílios de fôlego que estão prestando incatimável serviço nas zonas de agricultura.

Dezenas de aperfeiçoamentos têm-se realizado na oficina Roepke, a qual, modernamente instalada, possui, entre outras máquinas, uma poderosa prensa de fricção de 30 toneladas, duas prensas ecentricas, forjas e tudo mais que é necessário para o fim a que se destina.

A oficina de Paulo Roepke fabrica grades e arados que são afamadas em todo o Estado pela sua excelente construção e grande durabilidade, possuindo certos melhoramentos que as levam a concorrer com vantagem sobre as similares construídas em nossos principais centros manufatureiros e no estrangeiro.

É interessante mencionar aqui o tipo de dentes para trilhadoras fabricados na oficina Roepke. São originais e obedecem a um modelo especial aperfeiçoado pelo fabricante que se adapta perfeitamente à finalidade de um rendimento mais efetivo das trilhadoras em que são aproveitados.

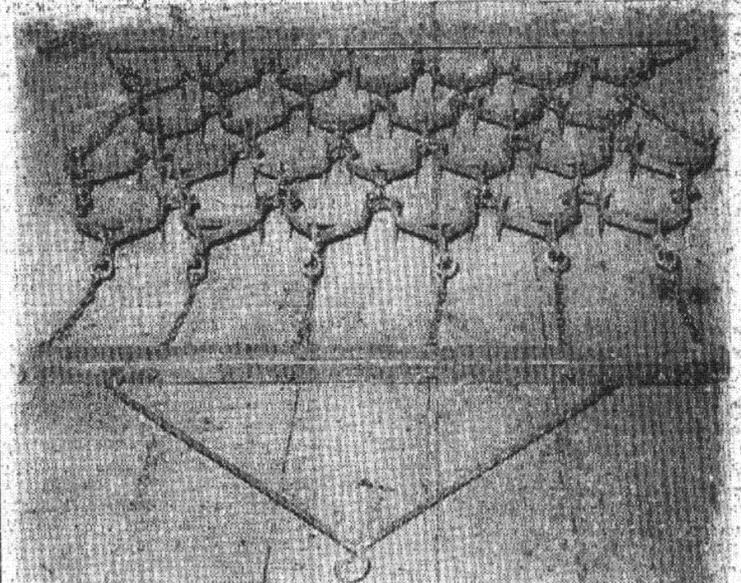
Toda a produção da oficina Roepke é colocada na capital do Estado e nas demais praças do Rio Grande.

Nestes últimos anos, a produção tem aumentado consideravelmente o que levou o sr. Paulo Roepke a idealizar um plano de ampliação das atuais instalações que será posto em execução dentro de breve espaço de tempo.

O estabelecimento funciona em prédio próprio e é servido de força motriz gerada por uma idemovel montada nos dois ângulos do edifício, com os seus respectivos aparelhamentos de indústria de Resinga, Seca, levando a convicção segura de que, por força de circunstâncias excep-

cionais e graças ao espírito de iniciativa dos seus obreiros, a localidade firmará uma posição de inquestionável importância nos meios de produção do Estado.

Pelo que se observa nos setores de atividade industrial dos distritos, chega-se à conclusão de que não só nos conglomerados urbanos que se dá incremento à produção, mas também nas vilas e povoados onde florescem pequenas e bem geridas indústrias e sem deixar-se vencer pelas cansaças, constroem a sua grandeza econômica.



As grades de fricção do sr. Paulo Roepke já são famosas em toda a região

## ANEXO F – Ata de instalação do município de Restinga Sêca.

  
 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Poder Judiciário**



**ATA DE INSTALAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RESTINGA SÊCA**

Ao primeiro (1º) dia do mês de janeiro do ano de mil novecentos e cinquenta e seis (1956), nesta cidade de Restinga Sêca, no Cine-Odion, foi realizada a sessão solene da instalação do novo município de Restinga Sêca, e da posse dos candidatos eleitos, no pleito de oito (8) de novembro de mil novecentos e cinquenta e nove (1959), para os cargos de Prefeito, Vice-Prefeito e Vereadores. As quatorze (14) horas o Excelentíssimo senhor doutor Danilo Frasca, Juiz Eleitoral da 1ª Zona, assumiu a presidência e convidou para participarem da mesa as autoridades presentes, - senhores: Aldo Berger, Prefeito de Agudo, Antonio Socal, Prefeito de Faxinal do Soturno, Mario Neumann, representante do Sr. Moacyr Cunha Resing, Prefeito Municipal de Cachoeira do Sul, Os Presidentes das Câmaras de Vereadores de Faxinal do Soturno e de Agudo, Padre Aníbal Guberte, Vigário da Paróquia e Reverendos Bergmann e Kämpff e senhor Arnaldo Paulo Kirstenau. A seguir o Dr. Juiz Eleitoral explicou que de conformidade com o art. 36 da Lei nº 2.116, de 24 de setembro de 1953, e art. 4º da Lei nº 3.813 da Lei nº 3.813 de 21 de agosto de 1959, a presente sessão tinha por finalidade declarar a instalação do novo município de Restinga Sêca e empossar os primeiros titulares dos cargos de Prefeito, Vice-Prefeito e membros da Câmara de Vereadores, bem como a eleição da mesa que irá dirigir os trabalhos legislativos do novo município. Perante as autoridades presentes e a assistência de grande massa popular, pelo Dr. Juiz Presidente foi tomado dos eleitos à Câmara de Vereadores, o compromisso, da lealdade, e da honra. A seguir o Dr. Juiz Eleitoral declarou empossados em seus cargos os vereadores Heitor da Silva Lemos, Romano Cantarelli, Ivo Alves de Oliveira, Sebastião Heredia Borges, João Otto Friedrich, Athayde Francisco Possebon e Francisco dos Santos Medeiros, passando a proceder a eleição da mesa. Apurados os votos dos vereadores presentes verificou-se terem sido eleitos: Presidente, Sebastião Heredia Borges, com seis (6) votos, para Vice-Prefeito: Athayde Francisco Possebon, com sete (7) votos; para primeiro (1º) Secretário Heitor da Silva Lemos, com sete (7) votos e para segundo (2º) Secretário: Francisco dos Santos Medeiros, com cinco (5) votos, os quais foram convidados a tomar par, digo, tomar assento à mesa. O Dr. Juiz Eleitoral depois de salientar a importância do ato que

a escolha de seu nome, declarou que iria prestar o compromisso legal perante a Câmara dos Srs. Eugênio Gentil Müller e Wademar Arthur Drews, Prefeito e Vice-Prefeito, respectivamente, o que foi feito sob uma salva de palmas dos presentes. Dada a palavra a quem dela quisesse fazer uso, falaram os senhores: Révdo Padre João Batista Selaro, de Santa Maria, Ubirajara Petrucci, em seu nome e no do Sr. Arnoldo Paulo Fürstenau, ex-Prefeito de Cachoeira do Sul; Wilson Segabinasi, Presidente da Câmara de Veriadores de Faxinal do Soturno; Sr. Aldo Berger, Prefeito de Agudo, Snr. Eduino Friedrich, representante da Câmara Municipal de Agudo; Snr. Heitor da Silva Lemos, veriador de Restinga Sêca; Pastor Horst Bergmann, da Paróquia de Santa Maria; e finalmente o Prefeito eleito, e empossado, senhor Eugênio Gentil Müller. - Em seguida, pelo Presidente, depois de agradecer o comparecimento de todos e de convocar a câmara de Veriadores para a primeira sessão dia seis (6), do corrente, às vinte (20) horas, encerro a presente sessão, da qual, eu Volney Baldas Dutra como Escrivão Eleitoral a datilografei, digo, eu

Volney Baldas Dutra, Escrivão Eleitoral, a datilografei e subscreevi.

Volney Baldas Dutra

Antonio B. Mostardeiro

Wojowostucian

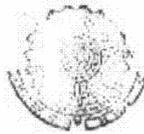
Alvin Jansen

Edmir Carlos Friedrich

Horst Halme & Bergmann

Antoni von Beseht

## ANEXO G – Certidão fornecida pela prefeitura de Cachoeira do Sul.



838

Diretoria de Obras e Viação da Prefeitura de Cachoeira do Sul

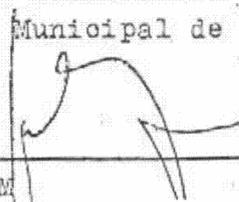
Estado do Rio Grande do Sul

**CERTIDÃO**

N.º 22

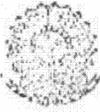
CERTIFICO, em virtude do despacho do sr. Prefeito Municipal, exarado no requerimento protocolado sob n.º 4641 que a Municipalidade, ao fornecer a certidão discriminando as divisas do ex-distrito de Restinga Sêca, por ocasião de sua emancipação, por um lapso involuntário, deixou de observar, conforme reza a Lei Estadual nº 720, de 29 de dezembro de 1944, que o arroio Porteirinha passou a denominar-se ARARICÁ, ficando, pois, assim constituídas as divisas do atual Município de Restinga Sêca: ao Norte, começa na nascente da sanga do Marmeleiro, descendo por esta até confluir com o arroio Soturno; se segue por este, águas abaixo, até sua fôz, no rio Jacuí; a leste, começa na confluência do arroio Soturno com o rio Jacuí, pelo qual desce até a fôz do rio Vacacaí; ao sul, começa na confluência do rio Jacuí com o rio Vacacaí, subindo por este, até confluir com a Sanga do Paredão; a oeste, começa na confluência do rio Vacacaí com a Sanga do Paredão, pela qual sobe até a sua nascente; de onde, por linha sêca e rêta, alcança a nascente do arroio do Só; desce por este até desaguar no rio Vacacaí-Mirim, pelo qual desce até confluir com o arroio Araricá (ex-Porteirinha); sobe por este até a sua nascente, de onde, por linha sêca e rêta, atinge a nascente da sanga do Marmeleiro.

Diretoria de Obras e Viação da Prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul, 12 de setembro de 1967.



BRUNO JALFIM

## ANEXO H – Certidão fornecida pelo Cartório Eleitoral da 10ª Zona.



CIRCUNSCRIÇÃO ELEITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

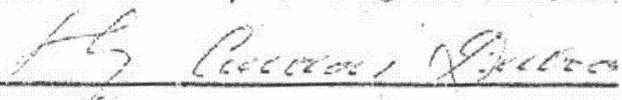
10ª ZONA Eleitoral

C E R T I D ã O

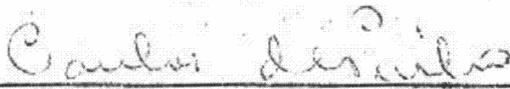
VOLMY CALDAS DUTRA - ESCRIVÃO ELEITORAL

USANDO da faculdade que me confere a Lei e por ter sido verbalmente pedido, CERTIFICO em virtude de determinação do Exmo. Sr. Dr. Juiz Eleitoral que, revendo os fichários do cartório a meu cargo, nêle verifiquei que " os eleitores inscritos na 17ª secção do município de Restinga Sêca, localizada na Escola - do Santuário e composta dos eleitores residentes no lugar denominado Fazenda São Pedro, sempre exerceram o direito do voto, como eleitores daquele município ( Restinga Sêca )". O acima referido é verdade e dou fé.-

Cachoeira do Sul, 17 de agosto de 1964.

  
 Volmy Caldas Dutra - Escrivão Eleitoral

V I S T O

  
 Juiz Eleitoral da 10ª Zona . -



ANEXO I – Circunscrição Eleitoral do Rio Grande do Sul – Eleições municipais para Prefeito.

**CIRCUNSCRIÇÃO ELEITORAL**  
- DO -  
**Rio Grande do Sul**  
**ELEIÇÕES MUNICIPAIS**  
**PARA PREFEITO MUNICIPAL**

A Junta Eleitoral Apuradora da eleição para *Prefeita Municipal*, realizada a OITO de NOVEMBRO de 19 59, no município de RESTINGA SERRA, tendo em vista os papéis e demais materiais relativos à mencionada eleição, concluiu que o total de votos válidos, inclusive os em branco, foi de 2.525 e proclamou eleito para aquele cargo o cidadão E U G Ê N I O M U L L E R que, registrado perante o Juízo Eleitoral desta Zona, obteve hum mil quatrocentos quarenta e cinco votos.

(Extrato da ata geral da sessão da Prefeitura Municipal para o cargo de Prefeito Municipal, que servirá de Diploma de Prefeito Municipal, expedido nos termos do art. 114, parágrafo único, da Lei nº 1.164, de 24 de julho de 1966.)

10ª Zona, em 23 de NOVEMBRO de 19 59  
*[Assinatura]*  
Prefeito da Zona

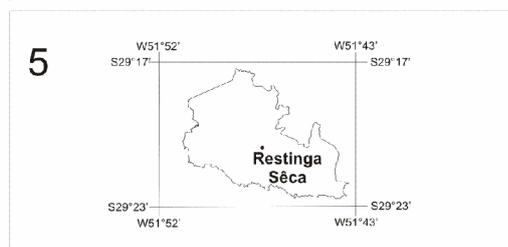
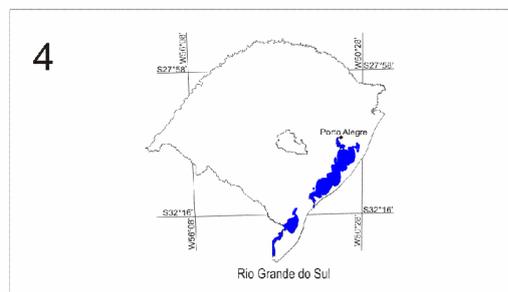
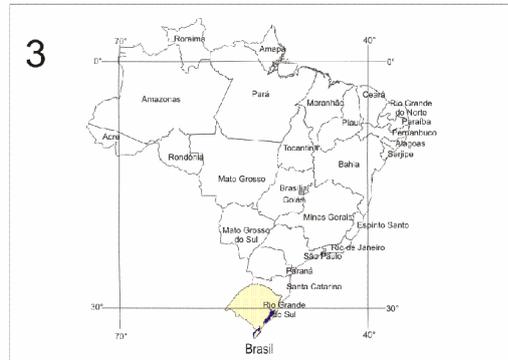
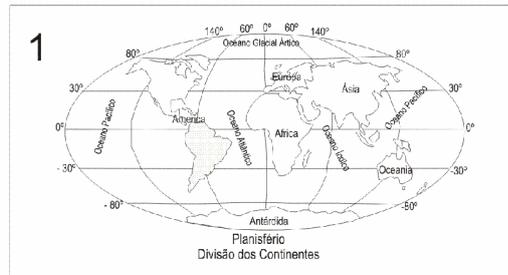
## ANEXO J – Questionário do mapa de localização.

## LOCALIZAÇÃO - MAPA

O que está sendo representado:

- 1) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 5) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_

## Localização de Restinga Sêca



## ANEXO K – Questionário da imagem de localização.

**LOCALIZAÇÃO - IMAGEM**

O que está sendo representado:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

1



2



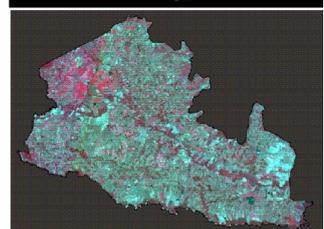
3



4



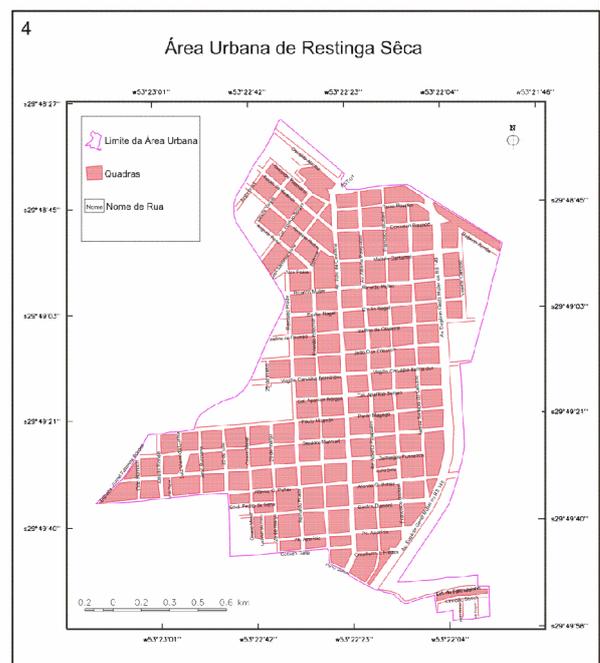
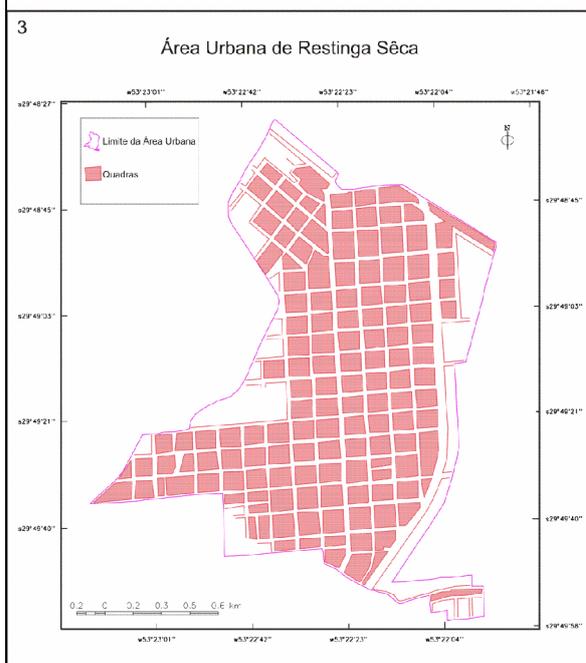
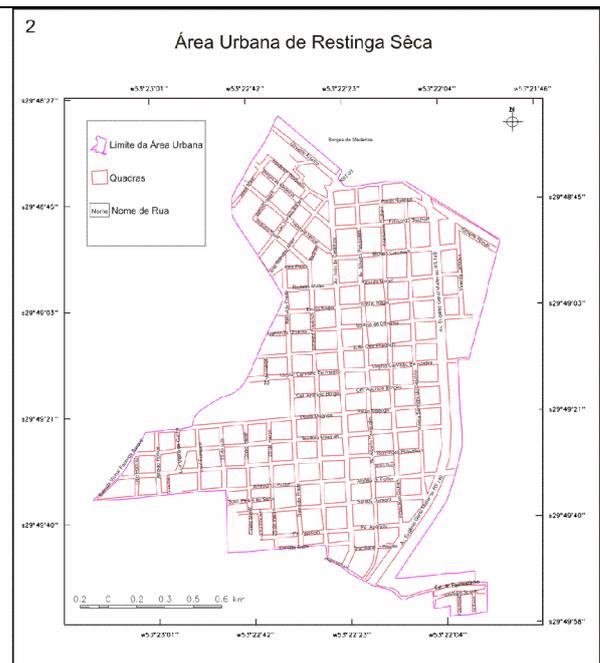
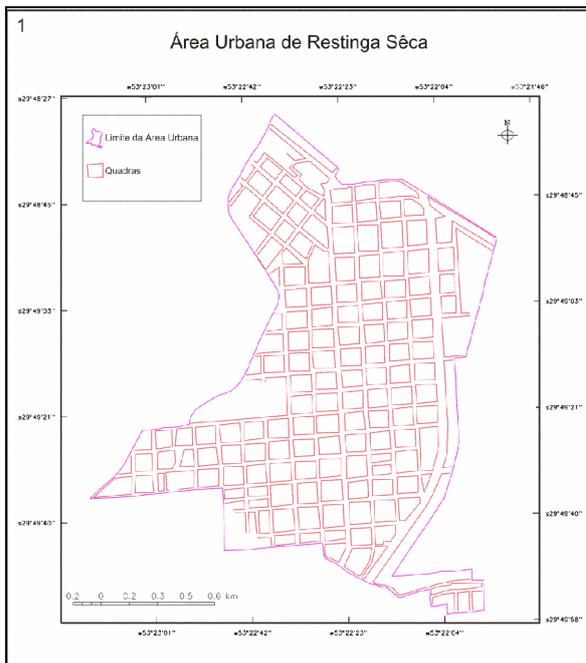
5



## ANEXO L – Questionário dos mapas da área urbana do município de Restinga Sêca.

## ÁREA URBANA

- 1 – Entre os mapas 1 e 2, qual possui maiores informações?
- 2 – Em qual mapa a área urbana está melhor representada?
- 3 – As cores estão adequadas?
- 4 – Quais as cores que você usaria para desenhar o mapa?
- 5 – Entre os mapas 1 e 3, qual está melhor representado?



---

ANEXO M – Questionário dos mapas da área rural do município de Restinga Sêca.

**ÁREA RURAL**

1 – Quais as informações contidas no mapa do município de Restinga Sêca?

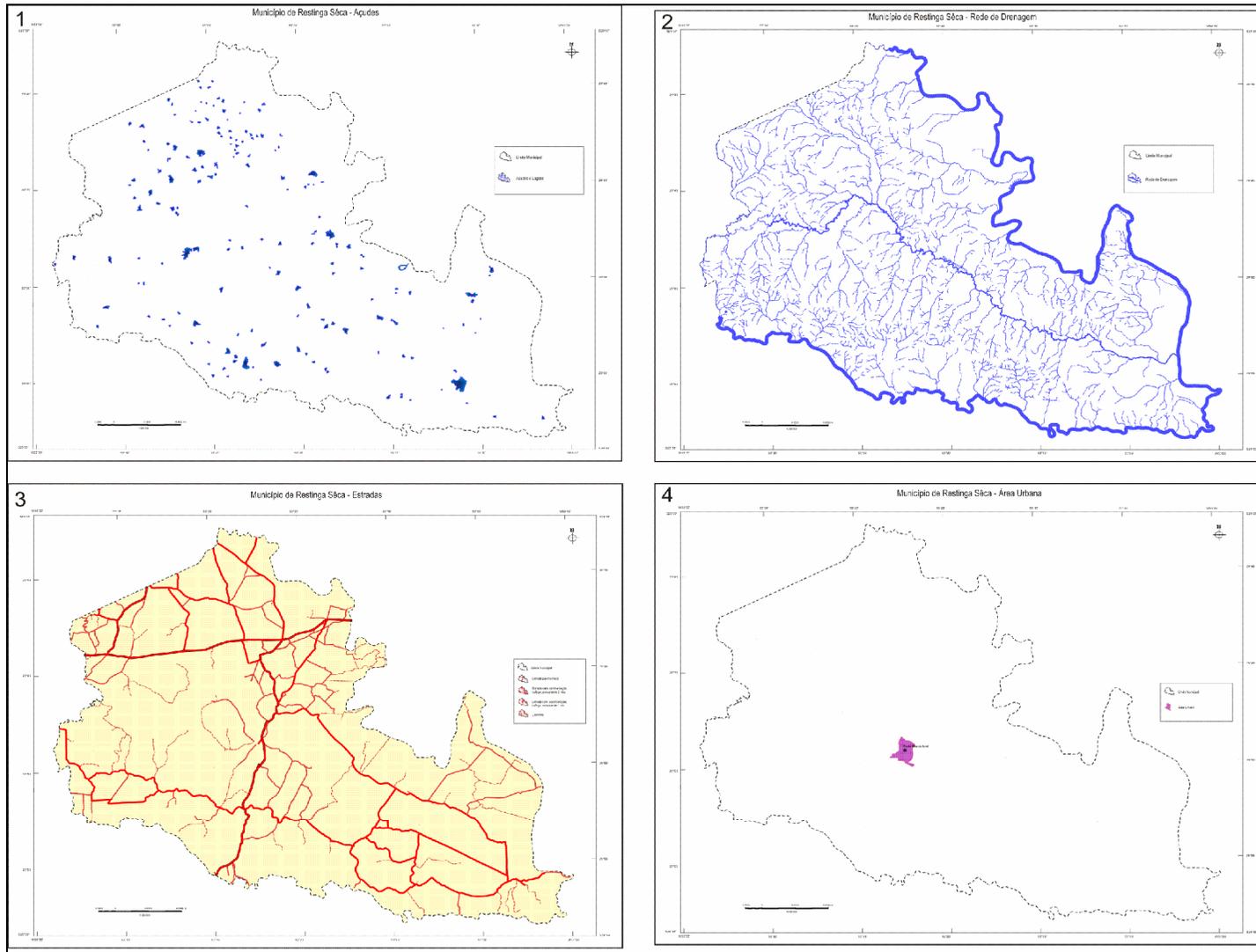
Mapa 1 \_\_\_\_\_

Mapa 2 \_\_\_\_\_

Mapa 3 \_\_\_\_\_

Mapa 4 \_\_\_\_\_

2 – Na sua opinião o mapa deve ser elaborado na cor branca ou utilizar uma outra cor de fundo? Qual?



---

ANEXO N – Questionário dos mapas dos setores censitários da área urbana e do município de Restinga Sêca.

### SETORES

1 – O que está sendo representado:

No mapa 1:

- ( ) Área urbana de Restinga Sêca com quadras
- ( ) Área urbana de Restinga Sêca com setores censitários
- ( ) Município de Restinga Sêca com estradas
- ( ) Distribuição dos domicílios na área urbana

2 – O que está sendo representado:

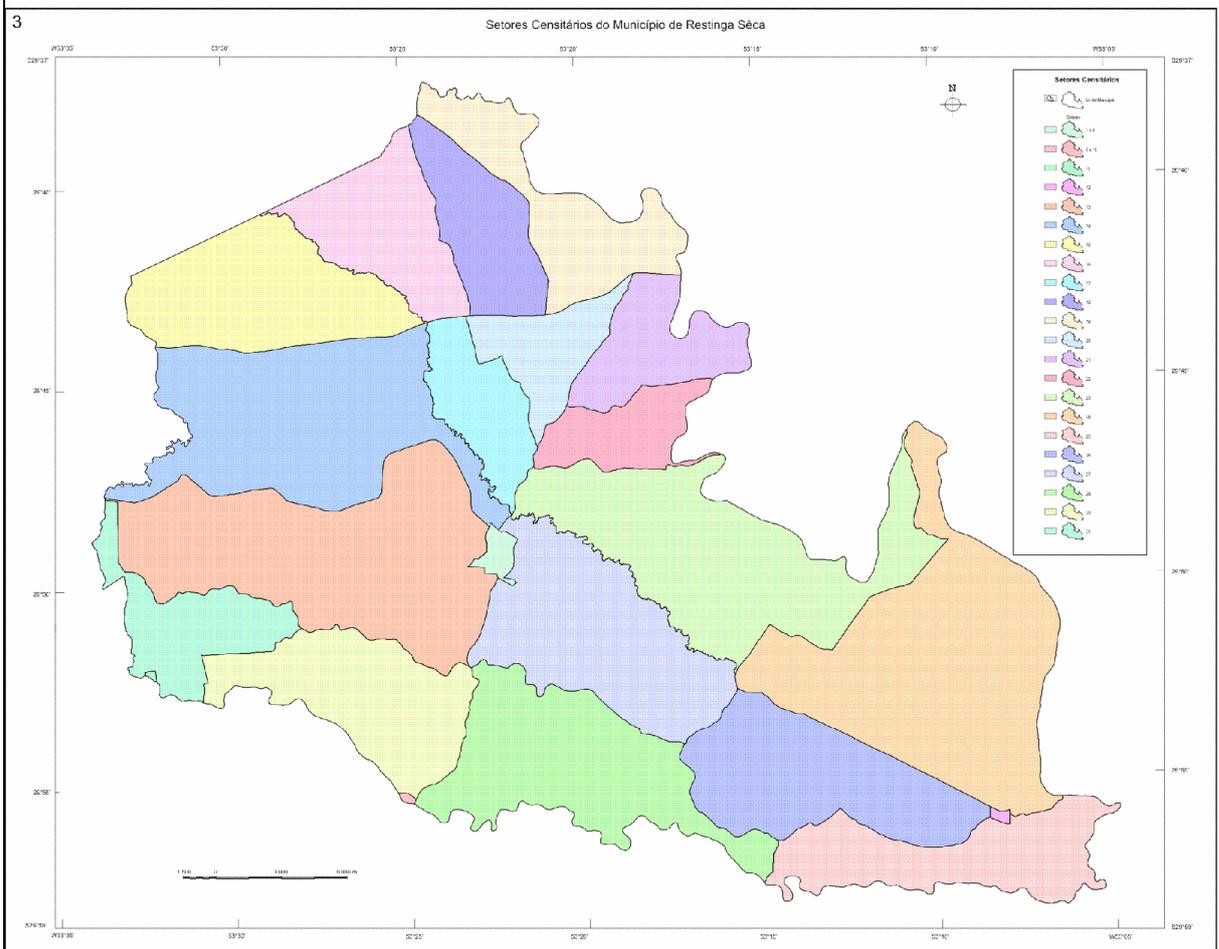
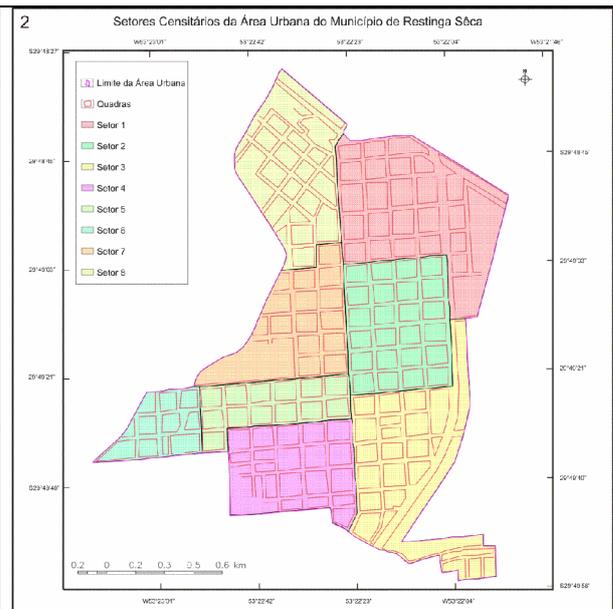
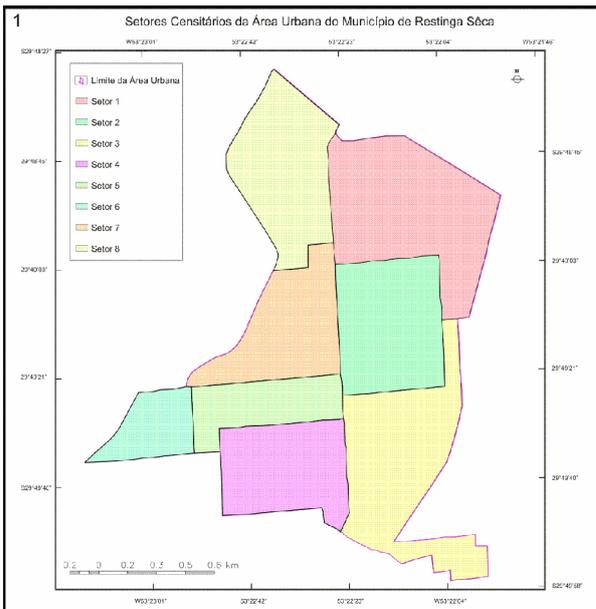
No mapa 2:

- ( ) Distribuição dos domicílios na área urbana
- ( ) Área urbana de Restinga Sêca com quadras e setores censitários
- ( ) Área urbana de Restinga Sêca com quadras
- ( ) Município de Restinga Sêca com estradas

No mapa 3:

- ( ) Município de Restinga Sêca com setores censitários
- ( ) Área urbana de Restinga Sêca com quadras
- ( ) Município de Restinga Sêca com estradas
- ( ) Município de Restinga Sêca com açudes

3 – As cores estão dispostas de forma adequada? Por que?



---

ANEXO O – Questionário dos mapas da área rural de Restinga Sêca – Modo de implantação pontual.

**PONTOS RURAIS**

1 – Identifique o que está sendo representado no interior dos mapas:

Mapa 1 \_\_\_\_\_

Mapa 2 \_\_\_\_\_

Mapa 3 \_\_\_\_\_

Mapa 4 \_\_\_\_\_

2 - O tamanho do símbolo está adequado?

3 – Como você desenharia os símbolos representados nos mapas?

Mapa 1

Mapa 2

Mapa 3

Mapa 4



---

ANEXO P – Questionário dos mapas da área urbana de Restinga Sêca – Modo de implantação pontual.

**PONTOS URBANOS**

1 – Identifique o que está sendo representado no interior dos mapas:

Mapa 1 \_\_\_\_\_

Mapa 2 \_\_\_\_\_

Mapa 3 \_\_\_\_\_

Mapa 4 \_\_\_\_\_

2 - O tamanho do símbolo está adequado?

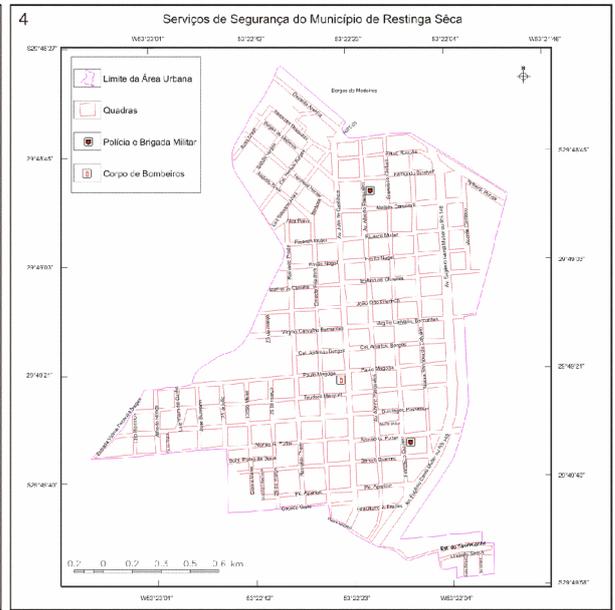
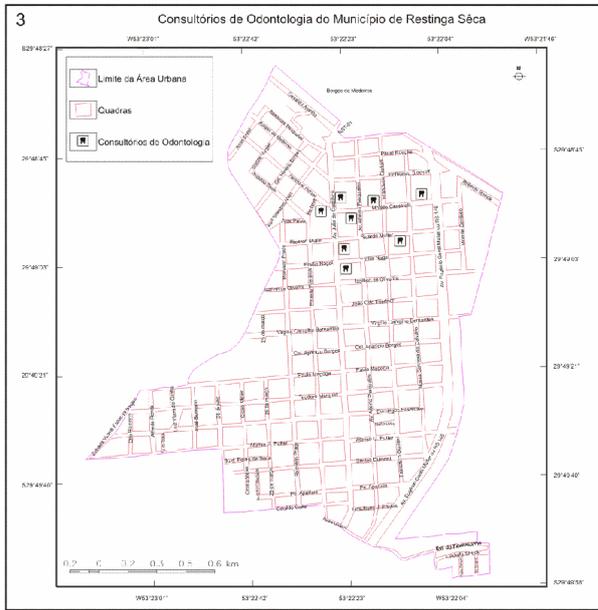
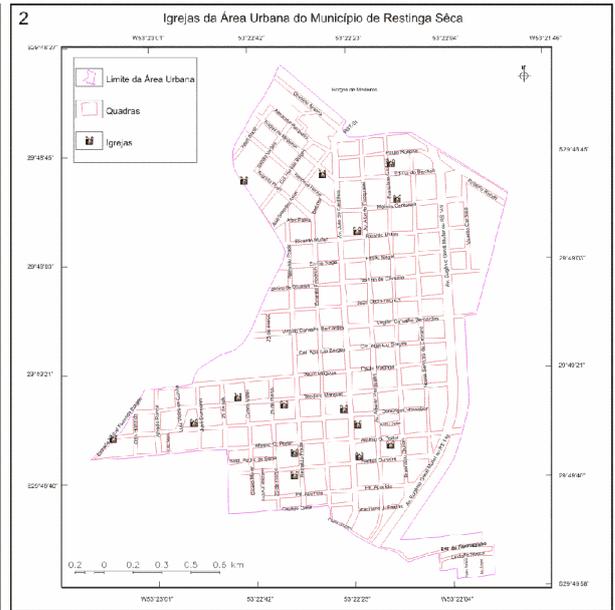
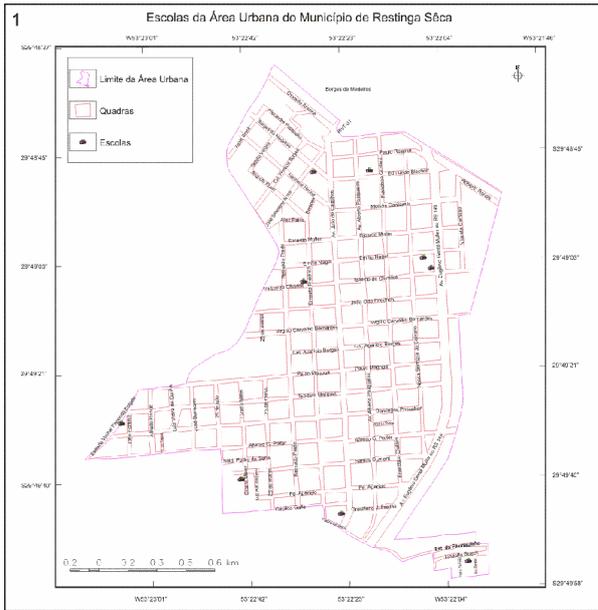
3 – Como você desenharia os símbolos representados nos mapas?

Mapa 1

Mapa 2

Mapa 3

Mapa 4



## ANEXO Q – Questionário dos mapas da população do município de Restinga Sêca.

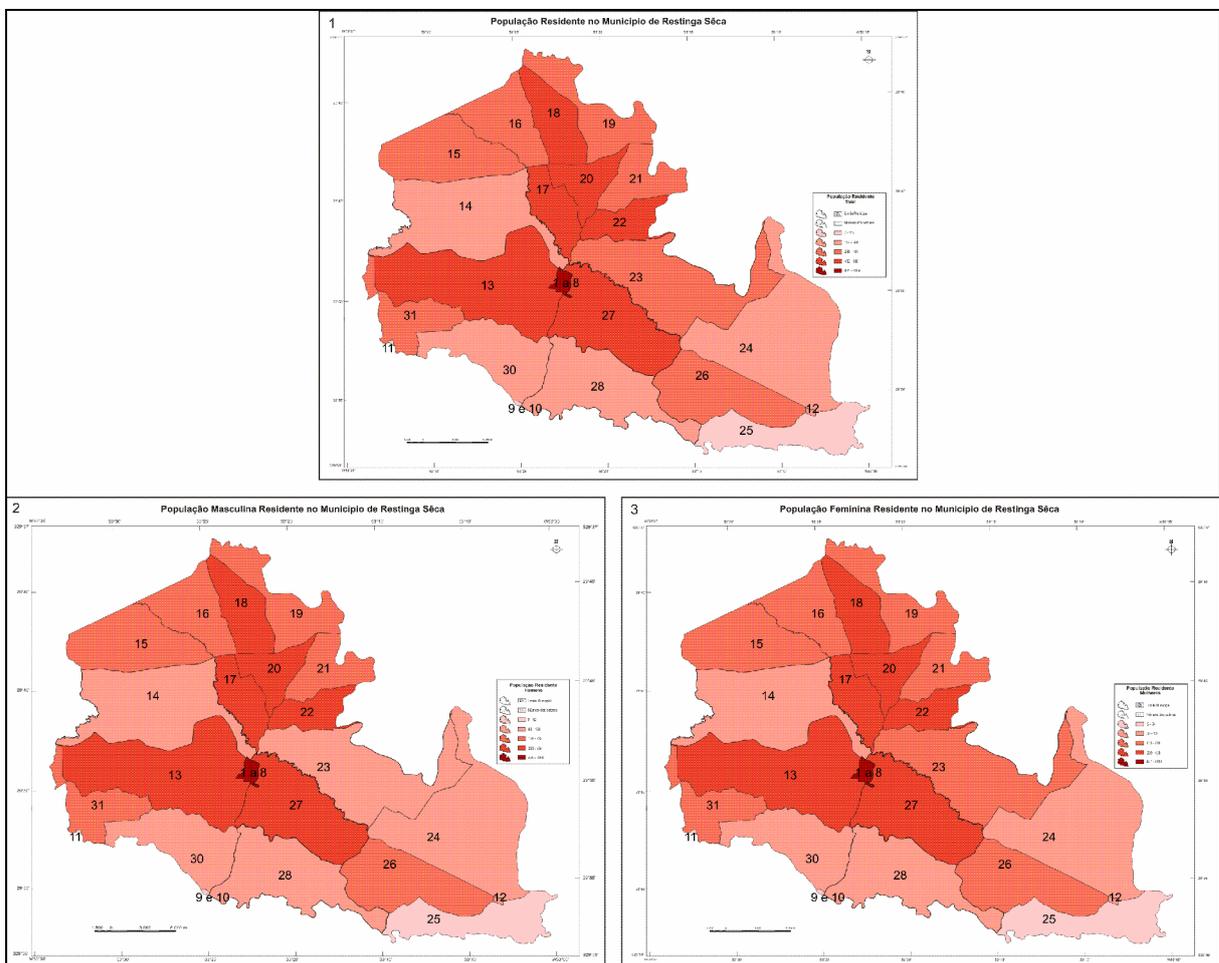
## POPULAÇÃO

1 – O que está sendo representado nos mapas?

2 – No mapa, escreva o número do setor censitário que possui menor número de pessoas residentes.

3 – No mapa 2, qual setor censitário possui maior número de homens?

4 – No mapa 3, quais setores censitários possuem menor número de mulheres?

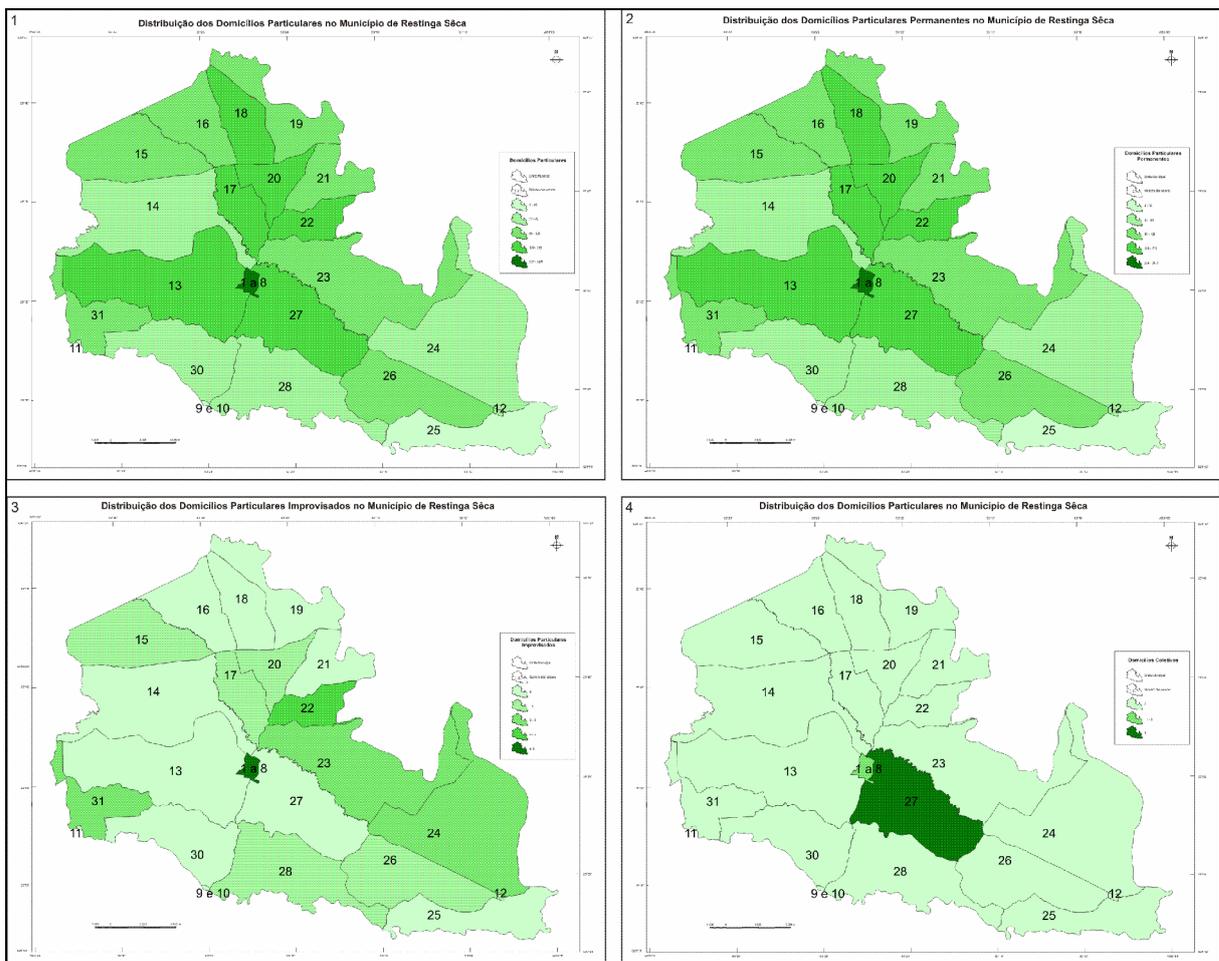


## ANEXO R – Questionário dos mapas da distribuição dos domicílios no município de Restinga Sêca.

### DOMICÍLIOS

1 – O que está sendo representado nos mapas?

2 – Escreva o número do setor censitário que possui maior número de domicílios coletivos.



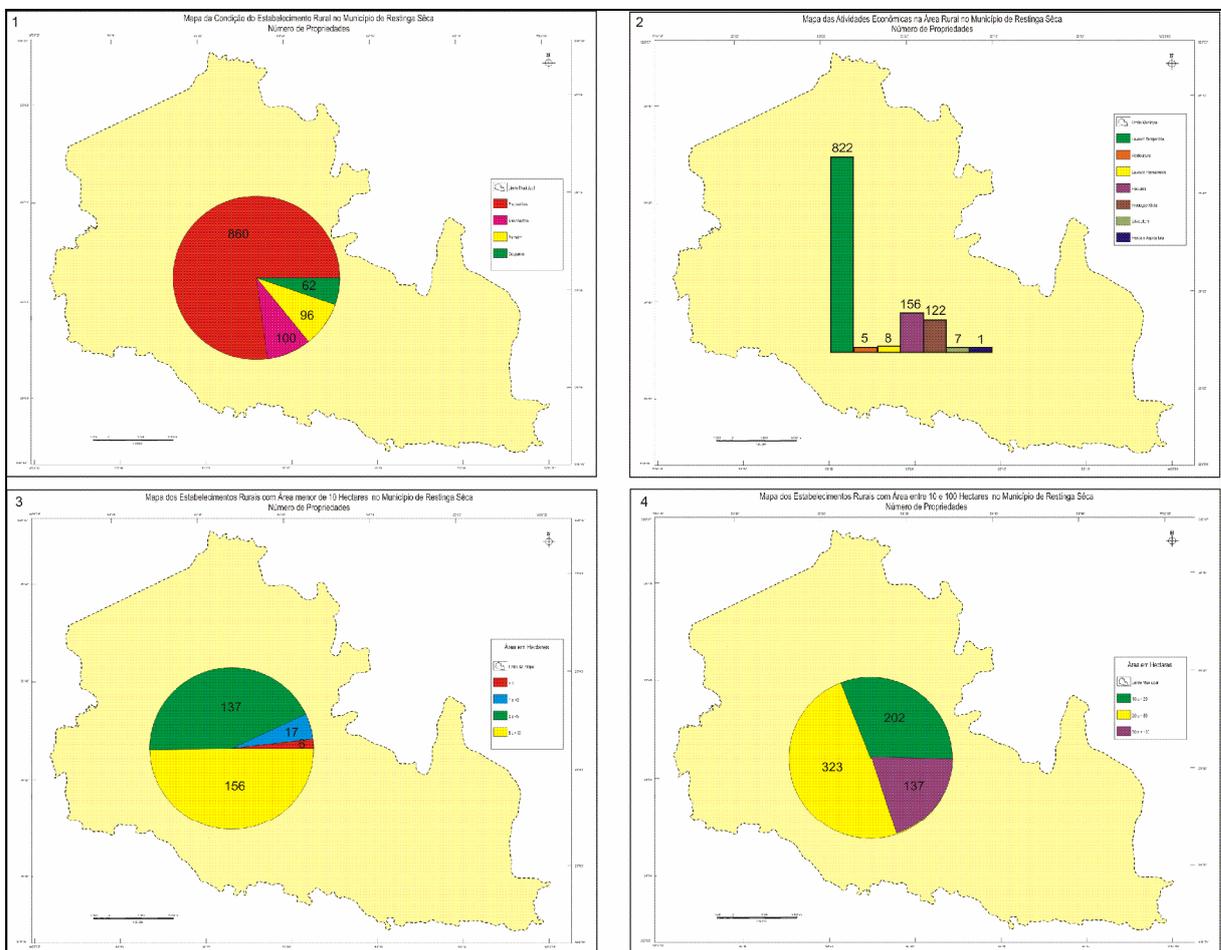
## ANEXO S – Questionário dos mapas da agricultura do município de Restinga Sêca.

## AGRICULTURA

1 – No mapa 1, escreva o que está sendo representado pela cor vermelha com 860 propriedades?

2 – De acordo com o mapa 2, qual tipo de atividade possui maior número de propriedades?

3 – No mapa 3, identifique e escreva a cor das propriedades que possuem menor área.



## ANEXO T – Código da programação para o Atlas Eletrônico.

```

class ControleMapas {
    private var mMaxElementos :Number;
    private var mName :String;
    private var mLabel :String = "";
    private var mRaiz :MovieClip;

    private var PREFIXO_CHECKBOX :String = "op";
    private var PREFIXO_MAPA :String = "mapa";

    public function ControleMapas(theNome :String, theQuantos :Number, theRaiz :MovieClip) {
        mMaxElementos = theQuantos;
        mName = theNome;
        mRaiz = theRaiz;

        initMaster();
    }

    public function setLabel(theLabel :String) :Void {
        mLabel = theLabel;
    }

    public function initMaster() {
        init();
        acendeCheckbox(1);
    }

    public function init() :Void {
        for(var i:Number = 1; i <= mMaxElementos; i++) {
            mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + i + mLabel].botao._ponteiro =
this;

            mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + i + mLabel].botao._meuId = i;

            mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + i + mLabel].botao.onRelease =
function() {
                this._ponteiro.inverteSelecao(this._meuId);
            }
            mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + i + mLabel].gotoAndStop(2);
            mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + i + mLabel]._visible = false;
        }
    }

    public function ajustaPosicaoMapas(theX :Number, theY :Number) {
        for(var i:Number = 1; i <= mMaxElementos; i++) {
            mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + i + mLabel]._x = theX;
            mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + i + mLabel]._y = theY;
        }
    }

    public function ocultaTodosMapas(theChecks :Array) :Void {
        if(theChecks != undefined) {
            // Querem ocultar o array passado
            for(var i:Number = 0; i < theChecks.length; i++) {
                for(var j:Number = 1; j <= mMaxElementos; j++) {
                    mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + i + j +
theChecks[i]]._visible = false;
                }
            }
        } else {

```

```

        // Não sabem quem ocultar, ocultamos o label corrente
        for(var j:Number = 1; j <= mMaxElementos; j++) {
            mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + j + mLabel]._visible = false;
        }
    }
}

public function ocultaCheckboxes(theChecks :Array) :Void {
    if(theChecks != undefined) {
        // Querem ocultar o array passado
        for(var i:Number = 0; i < theChecks.length; i++) {
            for(var j:Number = 1; j <= mMaxElementos; j++) {
                mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + j +
theChecks[i]]._visible = false;
            }
        }
    } else {
        // Não sabem quem ocultar, ocultamos o label corrente
        for(var j:Number = 1; j <= mMaxElementos; j++) {
            mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + j + mLabel]._visible =
false;
        }
    }
}

public function desocultaCheckboxes() :Void {
    for(var i:Number = 1; i <= mMaxElementos; i++) {
        mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + i + mLabel]._visible = true;
    }
}

public function deselectionaCheckboxes() :Void {
    for(var i:Number = 1; i <= mMaxElementos; i++) {
        mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName + i + mLabel].gotoAndStop(2);
    }
}

public function inverteSelecao(theIdCheckbox :Number) :Void {
    var aCheckBox :MovieClip = mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName +
theIdCheckbox + mLabel];

    if(aCheckBox._currentframe == 1) {
        // Está ativo. Apagamos ele e o mapa
        aCheckBox.gotoAndStop(2); // coloca em deseselecionado
        mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + theIdCheckbox + mLabel]._visible =
false;
    } else {
        // Está deseselecionado. Acendemos ele e o mapa
        aCheckBox.gotoAndStop(1); // coloca em selecionado
        mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + theIdCheckbox + mLabel]._visible =
true;
    }
}

public function acendeCheckbox(theCheckbox :Number) :Void {
    var aCheckBox :MovieClip = mRaiz[PREFIXO_CHECKBOX + mName +
theCheckbox + mLabel];
    aCheckBox.gotoAndStop(1); // coloca em selecionado
    mRaiz[PREFIXO_MAPA + mName + theCheckbox + mLabel]._visible = true; //
mostra mapa
}
}

```