

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**TESE DE DOUTORADO**

**A INCLUSÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS  
ESCOLAS DO MEIO RURAL DE RESTINGA SÊCA, RS:  
O ATLAS GEOGRÁFICO ELETRÔNICO E ESCOLAR NA PERSPECTIVA  
DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

**ANGÉLICA CIROLINI**

**ORIENTADOR: PROF.DR. NELSON REGO**

**PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**A INCLUSÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS  
ESCOLAS DO MEIO RURAL DE RESTINGA SÊCA, RS:  
O ATLAS GEOGRÁFICO ELETRÔNICO E ESCOLAR NA PERSPECTIVA  
DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

**ANGÉLICA CIROLINI**

**ORIENTADOR: PROF.DR. NELSON REGO**

**Banca Examinadora:**

**Prof. Dr. Roberto Cassol (UFSM)**

**Profa. Dra. María Silvia Pardi Lacruz (CRS/INPE)**

**Profa. Dra. Dejanira Luderitz Saldanha (POSGea/UFRGS)**

**Profa. Dra. Claudia Luísa Zeferino Pires (POSGea/UFRGS)**

**Tese apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Geografia  
como requisito para obtenção do  
título de Doutora em Geografia.**

**PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2014**

### CIP - Catalogação na Publicação

Cirolini, Angélica

A inclusão de tecnologias digitais nas escolas do meio rural de Restinga Sêca, RS: o atlas geográfico eletrônico e escolar na perspectiva dos processos de ensino e aprendizagem / Angélica Cirolini. -- 2014. 250 f.

Orientador: Nelson Rego.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Ensino da Geografia. 2. Cartografia escolar. 3. Atlas eletrônico. 4. Alfabetização cartográfica. 5. Cartografia digital. I. Rego, Nelson, orient. II. Título.

**À minha família que, certamente, foram os maiores  
incentivadores e apoiadores desta caminhada.**

**Navegar por mares ignotos e palmilhar terras desconhecidas sempre foi um apelo aos homens, desde priscas eras. Desde sempre esses movimentos eram registrados através de estrelas e do sol, de picos e árvores, de rios e cachoeiras. Era a procura de conhecer seus territórios, explorar seus recursos, assinalar suas fontes de água e de caça. Era o nascer do mapa, do mapeamento. Era o Homo Sapiens, sapiens percorrendo caminhos, mapeando e manifestando-os artisticamente.**

LÍVIA DE OLIVEIRA, 2005

# AGRADECIMENTOS

A Deus pela força e inspiração.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao programa de Pós-Graduação em Geografia pela formação acadêmica e científica.

Ao meu orientador Prof. Dr. Nelson Rego, pela orientação, confiança, apoio, incentivo e amizade ao longo desta caminhada.

Ao Prof. Dr. Roberto Cassol pelas valiosas sugestões e, principalmente, pela amizade desde o período de graduação.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dejanira Luderitz Saldanha e à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Luísa Zeferino Pires por aceitar participar do exame de qualificação, suas sugestões e contribuições e agora pela participação da banca de tese.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Silvia Pardi Lacruz, pela amizade e por aceitar participar desta banca.

Às professoras, diretores e alunos envolvidos na pesquisa pela paciência e empenho durante a realização das atividades nas escolas.

À Mariza Villela Marroni, pela revisão do português.

Aos meus pais José Pedro e Cledir Maria, ao meu irmão Rogério, a minha cunhada Ana Paula e a minha sobrinha Isadora pelo amor, estímulo e apoio sempre demonstrados e pela felicidade de constituir essa família maravilhosa.

Aos amigos e colegas dos cursos de Tecnologia em Geoprocessamento, Engenharia de Petróleo e Geológica da UFPel, pela compreensão nas horas de dedicação à tese, pela atenção dispensada e amizade.

Aos amigos do Posgea e da vida que, de longe ou perto, torcem por mim e sempre expressam palavras de otimismo.

Finalmente, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram na realização deste trabalho.

# RESUMO

## A INCLUSÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

### NAS ESCOLAS DO MEIO RURAL DE RESTINGA SÊCA, RS:

#### O atlas geográfico eletrônico e escolar na perspectiva dos processos de ensino e aprendizagem

No ensino da Geografia, a Cartografia preocupa-se com o leitor crítico e com o mapeador consciente, que valorizam a percepção e a compreensão do espaço geográfico. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, reforçam a importância da Cartografia para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos. Os mapas devem ser introduzidos como instrumentos pedagógicos desde os primeiros anos do Ensino Fundamental e a alfabetização cartográfica ocorrerá de maneira gradativa, considerando o espaço circundante da experiência da criança, para ampliar, progressivamente, suas noções espaciais. O advento das tecnologias voltadas à educação e a inclusão digital nas escolas garantiram um ambiente de aprendizagem diferenciado e estimulante, fazendo com que as crianças participem, de forma ativa, na construção do seu conhecimento. A tecnologia deve ser mais um instrumento de ensino, que amplia as opções das ações didáticas e contribui, de forma interativa e prazerosa, no processo de ensino-aprendizagem. Os mapas digitais e os Atlas Eletrônicos Municipais surgem 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, despertando no aluno maior interesse pelo estudo do espaço geográfico. Esta nova realidade escolar exige novos recursos didáticos, entre eles os Atlas Eletrônicos, sendo assim, é necessário aferir a eficiência destes Atlas e dos mapas interativos no processo de ensino e aprendizagem da Geografia no Ensino Fundamental. Nesta perspectiva, a presente pesquisa tem como finalidade avaliar os efeitos da inclusão de tecnologias digitais nas escolas, focalizando sua aplicação no ensino de Geografia e Cartografia no meio rural do município de Restinga Sêca, RS. Para tanto, foram envolvidos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de quatro diferentes escolas da área rural do município: três municipais e uma estadual. Este estudo estruturou-se a partir de uma abordagem do aluno leitor de mapas e do aluno mapeador. Em ambas as abordagens, foram desenvolvidas propostas de atividades balizadas em temas da Cartografia Básica e da Cartografia Temática. A avaliação na vertente do aluno leitor de mapas demonstrou que nas escolas que já faziam uso do Atlas Eletrônico Municipal haviam maior facilidade em desenvolver as atividades, porém, nas escolas em que os estudantes não utilizavam o Atlas, existiam maiores dificuldades. Foi constatado então, que o Atlas proporcionou ganhos significativos, na medida em que os alunos sentiam-se mais estimulados, tornando suas aprendizagens mais consistentes, com índices de acertos aumentando gradativamente. Na vertente do aluno mapeador, os estudantes revelaram conhecimento da Geografia local e notou-se a influência do Atlas nas representações dos alunos, pois, quando instigados a construir mapas a partir de dados quantitativos, utilizaram os mesmos métodos de representação cartográfica contidos no referido recurso didático. Diante dos resultados obtidos, o Atlas Eletrônico foi considerado como um recurso tecnológico capaz de contribuir para a Cartografia Escolar e para o ensino da Geografia, afinal todos os avanços ligados a tecnologia e a ciências são reflexos das descobertas científicas da população e seu progresso cognitivo.

**Palavras-chave:** Geografia; Cartografia Escolar; Atlas Eletrônico; Alfabetização Cartográfica; Restinga Sêca; Cartografia Digital; Ensino da Geografia.

# ABSTRACT

## INCLUSION OF DIGITAL TECHNOLOGIES

### EN THE RURAL SCHOOLS OF RESTINGA SÊCA, RS:

#### The Geographic Atlas and electronic school the perspective of teaching and learning process

In the teaching of geography, cartography concerned with the critical reader and conscious mapper that value perception and understanding of geographical space. The National Curriculum Parameters, reinforce the importance of cartography for information and represent the spatiality of geographic phenomena. The maps should be introduced as educational tools since the early years of elementary school and cartographic literacy occur gradually, considering the space surrounding the child's experience to expand gradually their spatial notions. The advent of technologies related to education and digital inclusion in schools ensured a distinctive and stimulating environment for learning, causing children to participate, actively, in the construction of knowledge. Technology should be a tool for education, increasing the options of didactic actions and contributes, in an interactive and pleasurable way, in the teaching-learning process. The digital maps and Atlas Electronics Municipal arise with an innovative proposition, since motivate and invite students and teachers to the practice of relating spatial representations and also nurture the study of lived space, awakening in greater student interest in the study of geographic space. This new reality requires new school teaching resources, including the Electronic Atlas, so it is necessary to assess the efficiency of these Atlas and interactive maps in the learning and teaching of geography in elementary education process. In this perspective, the present study aims to evaluate the effects of the inclusion of digital technologies in schools, focusing on its application in the teaching of Geography and Cartography in the rural municipality of Restinga Sêca RS. For that, students of the sixth grade of elementary school in four different rural schools of the county: three municipal and state levels. This study was structured from a reader's approach to student questions and student Mapper. In both approaches, proposed activities buoyed on topics of Basic Cartography and Thematic Mapping were developed. The present review on the reader student maps showed that in schools that were already using the Electronic Municipal Atlas had greater ease in developing the activities, however, in schools where students did not use the Atlas, there were major difficulties. Then it was found that the Atlas has provided significant gains in that students felt more stimulated, making their learning more consistent with gradually increasing rates of correct answers. In terms of student mapper students showed knowledge of the local geography and noted the influence of the Atlas in the representation of students, because when urged to build maps from quantitative data, used the same methods of cartographic representation contained in said teaching resource. Based on these results, the Electronic Atlas was considered as a technological resource that can contribute to the School Cartography and teaching of geography, after all the advances related science and technology are reflections of the scientific discoveries of the population and their cognitive progress.

**Key words:** Geography, Cartography School; Electronic Atlas; Cartographic Literacy; Restinga Sêca, Digital Cartography, Geography Teaching.

# SUMÁRIO

Lista de Ilustrações .....	09
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>Capítulo I</b>	
<b>A CARTOGRAFIA E A GEOGRAFIA NA CONTEMPORANEIDADE .....</b>	<b>26</b>
<b>Capítulo II</b>	
<b>CARTOGRAFIA ESCOLAR .....</b>	<b>40</b>
2.1 Percepção e relações espaciais desenvolvidas pelas crianças .....	45
2.2 Desenvolvimento cognitivo .....	48
2.3 Alfabetização Cartográfica .....	53
<b>Capítulo III</b>	
<b>ABORDAGENS CARTOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>
3.1 Semiologia gráfica .....	56
3.2 Linguagem cartográfica .....	66
3.3 Comunicação cartográfica .....	67
3.4 Visualização cartográfica .....	70
3.5 Modelização cartográfica .....	72

## **Capítulo IV**

<b>QUE TIPO DE MAPA ESPERA-SE COM A ERA DIGITAL?</b> .....	74
--	----

4.1 Geotecnologias: a informática como auxílio para o ensino-aprendizagem de Geografia	74
--	----

4.2 Atlas eletrônicos .....	78
-----------------------------	----

## **Capítulo V**

<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	85
--	----

5.1 Abrangência da pesquisa .....	88
-----------------------------------	----

5.2 Estratégia de ação .....	92
------------------------------	----

5.2.1 Aluno leitor de mapas.....	93
----------------------------------	----

5.2.2 Aluno mapeador.....	103
---------------------------	-----

## **Capítulo VI**

<b>RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	109
-------------------------------------	-----

6.1 Aluno leitor de mapas .....	111
---------------------------------	-----

6.2 Aluno mapeador .....	175
--------------------------	-----

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	206
-----------------------------------	-----

<b>REFERÊNCIAS</b> .....	214
--------------------------	-----

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b>	Localização do município de Restinga Sêca do global ao local em mapas e imagens de satélite .....	22
<b>Figura 2:</b>	Evolução do pensamento geográfico .....	37
<b>Figura 3:</b>	Símbolos cartográficos .....	58
<b>Figura 4:</b>	Variáveis Visuais: propriedades visuais e modos de implantação .....	60
<b>Figura 5:</b>	Tela de editor de cores .....	61
<b>Figura 6:</b>	Variáveis gráficas disponíveis para representações de pontos, linhas e áreas .....	63
<b>Figura 7:</b>	Variáveis visuais e seus modos de implantação em mapas monocromáticos e coloridos .....	64
<b>Figura 8:</b>	As variáveis visuais segundo Bertin .....	65
<b>Figura 9:</b>	Sistema de Comunicação Cartográfica .....	67
<b>Figura 10:</b>	Teoria da Comunicação .....	68
<b>Figura 11:</b>	Comunicação cartográfica .....	69
<b>Figura 12:</b>	Modelo de visualização e comunicação por mapas .....	71
<b>Figura 13:</b>	A Cartografia no ensino de Geografia .....	87
<b>Figura 14:</b>	Localização das Escolas Rurais do município de Restinga Sêca que possuem o 6º ano do Ensino Fundamental .....	89
<b>Figura 15:</b>	Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – localização e localidades ...	95
<b>Figura 16:</b>	Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapas históricos .....	96

<b>Figura 17:</b> Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapas de população residente .....	97
<b>Figura 18:</b> Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapa de população residente por faixa etária .....	98
<b>Figura 19:</b> Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapas de população alfabetizada e não alfabetizada .....	98
<b>Figura 20:</b> Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapa de população, alfabetizados por faixa etária .....	99
<b>Figura 21:</b> Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – redes de drenagem e viária	100
<b>Figura 22:</b> Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – agricultura e pecuária	101
<b>Figura 23:</b> Mapa base para a representação dos alunos .....	104
<b>Figura 24:</b> Legendas propostas para a representação dos dados .....	105
<b>Figura 25:</b> Mapas: (a) População residente e (b) Domicílios particulares permanentes ....	106
<b>Figura 26:</b> Localização geográfica .....	112
<b>Figura 27:</b> Releitura do mapa de localização do município de Restinga Sêca .....	114
<b>Figura 28:</b> Representação geográfica da localidade do interior .....	115
<b>Figura 29:</b> Localização das escolas e área de abrangência .....	116
<b>Figura 30:</b> Emancipação municipal .....	118
<b>Figura 31:</b> Elementos históricos .....	120
<b>Figura 32:</b> Gráfico sobre a população municipal no ano de 2000 .....	122
<b>Figura 33:</b> Mapa da população residente .....	123
<b>Figura 34:</b> Gráfico sobre o aumento da população municipal a partir do ano de 1960	124
<b>Figura 35:</b> Gráfico sobre a relação da população masculina e feminina no ano de 2000 .	126
<b>Figura 36:</b> Gráfico sobre a forma de representação cartográfica .....	128
<b>Figura 37:</b> Gráfico sobre o número de habitantes por faixa etária .....	130
<b>Figura 38:</b> Gráfico sobre a faixa etária predominante no seu setor censitário .....	131
<b>Figura 39:</b> Gráfico sobre a forma de representação cartográfica .....	133
<b>Figura 40:</b> Gráfico sobre população alfabetizada .....	135
<b>Figura 41:</b> Gráfico sobre população não alfabetizada .....	136
<b>Figura 42:</b> Gráfico sobre faixa etária com maior número de habitantes alfabetizados	137
<b>Figura 43:</b> Gráfico sobre faixa etária com maior número de habitantes não alfabetizados .....	139
<b>Figura 44:</b> Gráfico sobre o número de domicílios particulares .....	141
<b>Figura 45:</b> Tela do Atlas Eletrônico municipal referente ao tema domicílios particulares permanentes tipo casa .....	142

<b>Figura 46:</b>	Gráfico sobre a forma de representação .....	143
<b>Figura 47:</b>	Gráfico sobre domicílios particulares permanentes (casa, apartamento ou cômodo) .....	144
<b>Figura 48:</b>	Gráfico sobre abastecimento de água .....	146
<b>Figura 49:</b>	Tela do Atlas Eletrônico e Socioeconômico: domicílios particulares permanentes .....	147
<b>Figura 50:</b>	Gráfico sobre esgotamento sanitário .....	148
<b>Figura 51:</b>	Gráfico sobre destino do lixo .....	149
<b>Figura 52:</b>	Gráfico sobre número de moradores em cada domicílio .....	151
<b>Figura 53:</b>	Gráfico sobre domicílios particulares improvisados .....	152
<b>Figura 54:</b>	Gráfico sobre os principais rios de Restinga Sêca .....	154
<b>Figura 55:</b>	Gráfico sobre a importância dos rios para o município .....	155
<b>Figura 56:</b>	Gráfico sobre a forma de representação .....	156
<b>Figura 57:</b>	Gráfico sobre os rios próximos as suas localidades.....	157
<b>Figura 58:</b>	Gráfico sobre as estradas construídas no município .....	158
<b>Figura 59:</b>	Gráfico sobre os tipos de estradas no trajeto casa-escola .....	159
<b>Figura 60:</b>	Gráfico sobre modo de representação das estradas do município .....	161
<b>Figura 61:</b>	Gráfico sobre a condição legal da terra do município .....	163
<b>Figura 62:</b>	Gráfico sobre a utilização da terra do município .....	164
<b>Figura 63:</b>	Gráfico sobre os principais produtos cultivados no município .....	166
<b>Figura 64:</b>	Gráfico sobre os principais animais da pecuária municipal .....	167
<b>Figura 65:</b>	Gráfico sobre os principais bovinos de 2 anos e mais existentes no município .....	168
<b>Figura 66:</b>	Gráfico sobre os principais tipos de aves existentes no município .....	169
<b>Figura 67:</b>	Gráfico sobre a sintetização de mapas .....	171
<b>Figura 68:</b>	Mapas para a escolha dos alunos .....	173
<b>Figura 69:</b>	Gráfico sobre a sintetização de mapas .....	174
<b>Figura 70:</b>	a) Mapa de Restinga Sêca com a representação de suas localidades do interior e as escolas participantes da pesquisa; b) Mapa elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; c) Mapa elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; d) Mapa elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; e) Mapa elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama .....	177
<b>Figura 71:</b>	a) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama .....	179

- Figura 72:** a) Mapa físico elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa físico elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa físico elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa físico elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 181
- Figura 73:** a) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 183
- Figura 74:** a) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama 186
- Figura 75:** a) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 189
- Figura 76:** a) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer b) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 192
- Figura 77:** a) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 195
- Figura 78:** Legendas propostas para a representação dos dados ..... 197
- Figura 79:** a) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 198
- Figura 80:** a) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Devidério Fuzer; b) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama ..... 200
- Figura 81:** a) Interpretação dos alunos da Escola MEF Devidério Fuzer sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente; b) Interpretação dos alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente; c) Interpretação dos alunos da Escola MEF Sete de Setembro sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente; d) Interpretação dos alunos da Escola EEF Marcelo Gama sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente ..... 201

**Figura 82:** a) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Dezydério Fuzer;  
b) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino  
Carvalho; c) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Sete  
de Setembro; d) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola EEF  
Marcelo Gama ..... 203

# INTRODUÇÃO

Vai-se à escola para aprender a ler, a escrever e a contar.  
Por que não para aprender a ler uma carta?

LACOSTE, 1988

Um dos meios de comunicação mais antigos é o mapa, proveniente da necessidade de registrar fatos, ideias e eventos espaciais de diferentes naturezas. O mapa é anterior à escrita, pois os primitivos não possuíam este conhecimento e já representavam seu território na forma de desenhos, os quais, mais tarde, foram denominados como mapas.

A sociedade está acostumada à presença dos mapas e, desde os mapas mais antigos, elaborados de forma analógica, até os mais recentes, que se valem dos mais avançados recursos tecnológicos, possuem preocupação com a representação dos locais para os possíveis deslocamentos, orientação e organização territorial. Esta preocupação com a representação cartográfica reflete nos métodos de ensino da cartografia escolar.

Ensinar aos alunos a leitura de mapas é um trabalho que se inicia no momento da produção deste documento cartográfico, uma vez que deve ser

cartograficamente adequado aos escolares, criando significados para a aprendizagem.

A Cartografia nas escolas é ensinada de forma tradicional e usa o mapa, apenas, para localização. Nos atlas municipais, de acordo com Martinelli (2011), os mapas não seriam vistos como, tradicionalmente, é feito, ou seja, como meras figuras ilustrativas dos textos didáticos, mas, sim, como representações reveladoras de questões abordadas e discutidas nos discursos geográficos, dando chance a uma reflexão crítica e consciente entre os estudantes, orientada pelo professor.

Na Geografia, conforme o componente curricular municipal, o momento em que ocorre o ensino da Cartografia é no 6º ano do Ensino Fundamental, quando os professores trabalham escalas, coordenadas geográficas, orientação, legendas, entre outros conteúdos, com a abordagem de regras de construção de mapas e, raramente, com o intuito de leitura crítica dos mesmos, ou da forma como foram elaborados. É importante aprender o processo de construção do mapa para, posteriormente, conseguir fazer sua leitura.

Ao receber um mapa pronto, geralmente o aluno não questiona o método utilizado na sua elaboração, a escolha das cores adotadas, os símbolos ou a confecção da legenda. Anderson e Vasconcellos (1995) e Almeida (1999) pensam ser imprescindível que tanto os cartógrafos que se interessam pela educação quanto os educadores que lidam com o ensino de Geografia, ou com atividades que usam representação cartográfica, busquem trabalhar juntos no desenvolvimento desta área que começa a se estabelecer no quadro educacional brasileiro.

A Cartografia sempre esteve ligada à Geografia, pois, como afirma Oliveira (1978), representar os fenômenos estudados foi, sucessivamente, uma necessidade básica em Geografia, e sua história está intimamente correlacionada à representação espacial. Segundo a autora, a maioria dos geógrafos concorda que o mapa é uma representação indispensável aos seus trabalhos. E, os professores de Geografia, com frequência, utilizam os mapas para localizar o espaço ou o fenômeno a ser trabalhado.

Não raras vezes, a Geografia é vista pelo aluno como uma disciplina direcionada à memorização, porque alguns professores adotam uma metodologia de ensino tradicional.

Para que o aluno entenda as transformações espaciais mais abrangentes, o ensino da Geografia passa por reformulações e realiza estudos referentes à realidade espacial por ele vivenciada, mostrando-lhe sua relação com o mundo.

Essas reformulações da Geografia não são recentes, sendo que a maior refere-se ao processo de transição da Geografia Tradicional, meramente descritiva, em que o ensino baseava-se na memorização, à Geografia Crítica, voltada ao raciocínio crítico do aluno, que procura entender o mundo, tomando como ponto de partida o espaço local.

No ambiente escolar, observa-se o estudo da Geografia mais direcionado ao uso de imagens, gráficos e mapas. No entanto, para que estes recursos não sejam utilizados somente como ilustrações, torna-se necessário saber decodificá-los, resultando em comunicação e informação.

De acordo com Francischett (2004), por meio da linguagem cartográfica é possível sintetizar informações e representar temas (conteúdos) e conhecimentos. Esta linguagem é um sistema de símbolos, que envolve proporcionalidade, uso de signos ordenados e técnicas de projeção. Entende o autor ser possível perceber que tal estudo vem, cada vez mais, reafirmando sua importância desde o início da escolaridade. Ela contribui não apenas para que os alunos compreendam os mapas, mas, também, para que desenvolvam capacidades relativas à representação do espaço. Os alunos precisam ser preparados para que construam conhecimentos fundamentais sobre essa linguagem, como pessoas que representam e codificam o espaço.

Ao compreender a linguagem cartográfica, os escolares adquirem conhecimentos para ler, analisar e interpretar as informações contidas nos mapas e desenvolvem uma noção espacial flexível, abarcante e complexa.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (BRASIL, 1998) abordam o conceito de Cartografia como um conhecimento que vem se desenvolvendo desde

a Pré-História até os dias atuais e que, por intermédio da linguagem cartográfica, se torna possível sintetizar informações, expressar conhecimentos, estudar situações, entre outras coisas, sempre envolvendo a ideia de produção do espaço, sua organização e distribuição. Os PCN's reforçam a importância da Cartografia ao colocarem, como um dos objetivos do estudo da Geografia no Ensino Fundamental, a utilização da gramática cartográfica para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos, sugerindo blocos temáticos, onde elencam conteúdos, como a leitura e a compreensão das informações.

Ler mapas, portanto, significa dominar o sistema semiótico. E preparar o aluno para essa leitura deve passar por precauções metodológicas tão sérias quanto a de ensinar a ler e escrever, contar e fazer cálculos matemáticos (ALMEIDA e PASSINI, 2004).

O desenvolvimento da linguagem cartográfica tem sido legitimado, segundo Joly (1990, p.8), “pelo emprego de um sistema de signos, um pensamento e um desejo da comunicação com outrem [...]”.

Nos processos de ensino e aprendizagem esta linguagem pode ser inicializada com demonstrações no espaço próximo, exemplificando a realidade vivenciada pelo aluno, exercitando a utilização de uma simbologia para codificar determinada informação e representá-la de forma gradual e contínua. A partir dessas habilidades, o aluno desenvolverá a capacidade de leitura crítica do mapa.

A representação e compreensão do espaço geográfico, objeto de estudo da Geografia, são os objetivos da Cartografia, como reforça Joly (1990, p.10), quando diz que “conhecer e representar a Terra foram os primeiros objetivos da Cartografia. E ainda hoje é sua maior preocupação [...]”.

Vários autores, como Paganelli (1987), Simielli (2007) e Passini (2012), abordam temas relacionados ao Ensino da Cartografia e o modo de construção do mapa com leitura acessível e que considere a complexidade da realidade que se vive.

Para que o aluno do Ensino Fundamental possa ler um mapa, como é realizado o ensino ou a abordagem da linguagem cartográfica? Sabe-se que para

isso são necessárias muitas atividades análogas, porém algumas escolas não possuem, ainda, acesso a documentos cartográficos, ou possuem materiais de áreas mais abrangentes, como o estado, país ou mundo.

Neste sentido, o mapa do município, área vivenciada pelos alunos, seria a representação mais adequada para trabalhar e interpretar os signos em diferentes tipos, com finalidades distintas.

Seguindo as ideias de Almeida (2001, p.17),

[...] o ensino de mapas e de outras formas de representação da informação espacial é importante tarefa da escola. É função da escola preparar o aluno para compreender a organização espacial da sociedade, o que exige o conhecimento de técnicas e instrumentos necessários à representação gráfica dessa organização.

A função primordial do mapa é de comunicar uma informação, mas encontra-se muitos deles pouco eficazes, isso deve-se ao fato do acesso facilitado às ferramentas tecnológicas para tratamento de dados espaciais, aliado ao desconhecimento das regras para a representação cartográfica.

Trabalhar a Cartografia em sala de aula favorece o conhecimento do aluno e, conseqüentemente, reforça a capacidade de análise de documentos cartográficos e de produção de mapas cartograficamente adequados a este tipo de usuário.

Neste século, vive-se um período de transformações tecnológicas, que acarretam alterações em todos os segmentos da sociedade, incluindo as escolas e suas metodologias de ensino, pois com fácil acesso aos mais diversos meios de comunicação, os alunos passaram a exigir aulas mais dinâmicas e atrativas. Isto revela a necessidade de serem utilizados novos recursos didáticos, que englobem uma ou mais mídias e que possam auxiliar os docentes nos processos de ensino e aprendizagem.

No meio rural é diferente, pois o acesso às mídias ou meios de comunicação é mais difícil. Logo, compete ao professor encontrar formas de inclusão digital e levar aos alunos as novas possibilidades de ensino utilizando de diversas mídias. Nesta linha de pensamento, Sorj (2003) comenta que a ausência de

informação destinada aos anseios locais de comunidades carentes, pequenas cidades, bairros pobres e zonas rurais, representa um desafio tecnológico para a Sociedade da Informação, no sentido de produzir conteúdos específicos para essas populações, que não sejam orientados por uma lógica exclusivamente comercial.

Sob esta perspectiva, a exclusão digital pode ser vista como uma consequência da exclusão social. Silveira (2003, p.29) entende essa relação como recíproca, quando diz que “a exclusão digital amplia a miséria e dificulta o desenvolvimento humano, local e nacional. A exclusão digital não representa, apenas, a mera consequência da pobreza crônica. Torna-se fator de congelamento da condição de miséria”.

No ano de 2007, a pesquisa “Lápis, borracha e teclado”, realizada pela Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (Ritla), destacou que dominar conhecimentos básicos de informática é um dos fatores fundamentais para o desempenho de alunos e, ao traçar um panorama do uso de computadores e acesso à internet no Brasil, mostrou que é necessário investir na informatização das escolas públicas, linha de trabalho desenvolvida pelo MEC com o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). Naquele ano, foram previstos investimentos de mais de R\$ 180 milhões em laboratórios de informática, capacitação de professores e produção de conteúdos digitais pedagógicos.<sup>1</sup>

Tais investimentos tecnológicos resultam na cultura digital, considerada parte integrante do processo pedagógico, potencializando a aprendizagem dos alunos. No ambiente educacional, mais especificamente nas aulas de Geografia, uma das formas de se trabalhar conteúdos pedagógicos de maneira interativa é começar pelo estudo do espaço vivido, neste caso o estudo do município.

O atlas eletrônico municipal é um recurso didático capaz de proporcionar novas situações de aprendizagem, porque permite a visualização do município de forma detalhada, favorecendo a exploração de conceitos e conhecimentos específicos deste espaço. Porém, é necessário que esse recurso didático seja levado ao meio rural.

---

<sup>1</sup> Fonte: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=8538](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=8538)

A partir do estudo do espaço local, os alunos poderão ter uma visão diferenciada de Cartografia, pois, juntamente e com o auxílio dos professores, reportar-se-ão à realidade local. Nesta etapa, os professores têm papel fundamental de estimular o interesse dos alunos pelo conteúdo trabalhado, uma vez que é algo vivenciado por eles.

A cartografia tradicional representa a superfície terrestre ou fenômenos, a partir do mapa estático com a utilização de símbolos. Desta forma, os usuários precisam decodificá-los para conseguirem ler e entender sua mensagem. As novas tecnologias trouxeram a disseminação cartográfica, facilitaram o acesso aos mapas e oportunizaram, ainda, a interatividade com as representações. Por isso, são chamados de mapas interativos.

A interatividade permite ao usuário visualizar as representações em diferentes escalas, com distintos detalhamentos, e realizar escolhas da simbologia adequada. Pode-se, também, obter informações textuais e fotográficas referentes aos fenômenos representados, explorando melhor as informações.

Com o advento da informática, foram disponibilizados recursos para serem utilizados na Cartografia, surgindo as representações dinâmicas e a interatividade entre produtos e usuários. Os produtos computacionais encontram-se disseminados e, por isso, são acessíveis à população. Logo, buscam-se novas ferramentas educacionais para atender a essa demanda, tais como mapas e atlas eletrônicos.

Os atlas reúnem informações integradas, permitindo ao usuário uma visão geral e específica sobre a temática em questão, e empregam um sistema de signos, ou seja, uma linguagem gráfica, com o intuito de comunicar e transmitir conhecimentos do que está sendo representado.

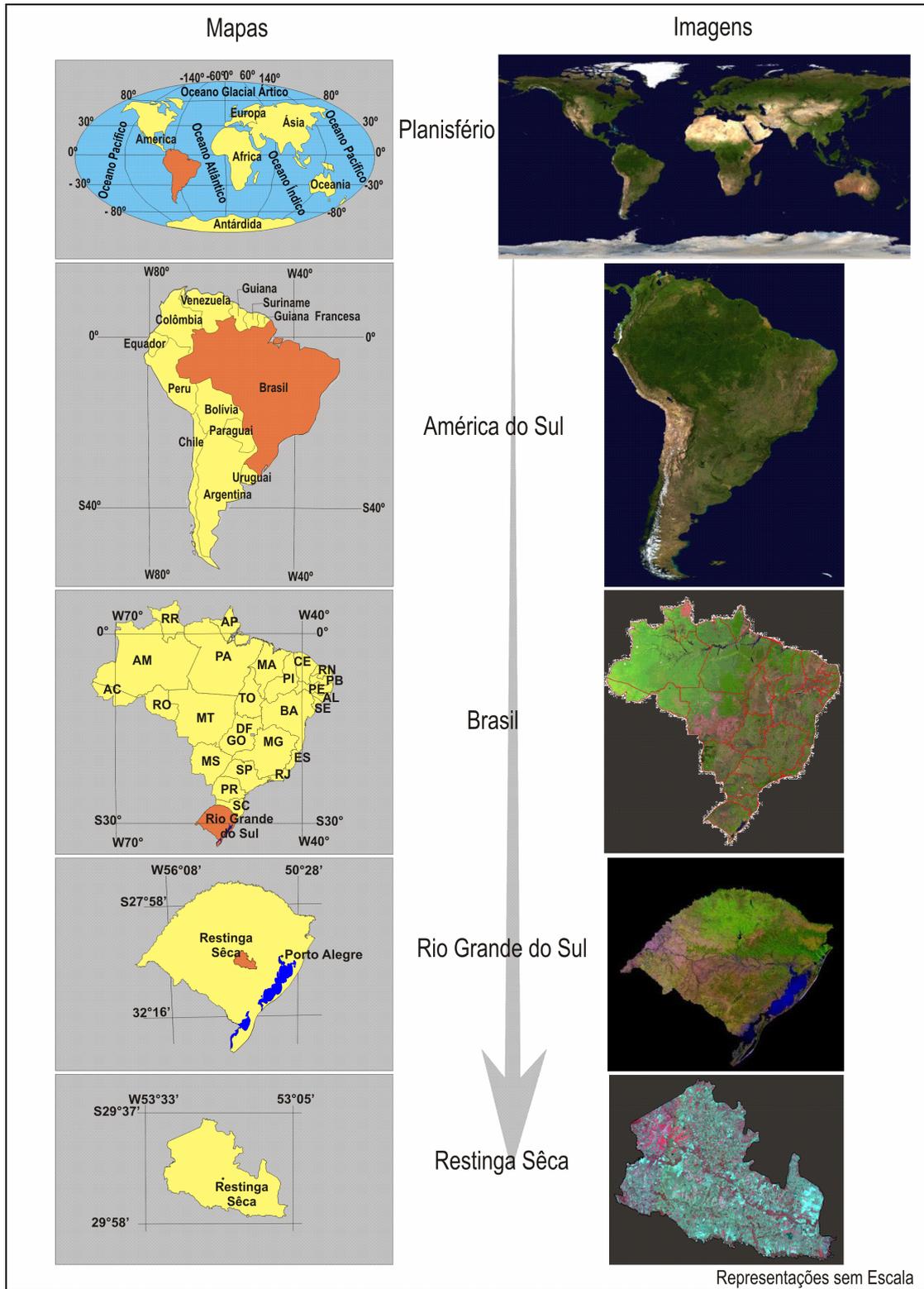
A partir deste processo tecnológico de comunicação e de globalização é que o espaço cibernético da informática chega à zona rural. Mesmo assim, muitas escolas rurais no Brasil encontram-se excluídas, sem acesso aos meios de comunicação da pós-modernidade.

Diante do exposto, esta tese objetiva avaliar os efeitos da inclusão de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem da Geografia e Cartografia, desenvolvido em escolas do meio rural do município de Restinga Sêca-RS. Com este propósito, será utilizado o Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal, sob a perspectiva da Cartografia Escolar.

O município de Restinga Sêca situa-se, cartograficamente, 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 município (do global para local) pode ser visualizada em mapas e imagens de satélite na Figura 1.

Conforme a Lei nº 3.730, de 25 de março de 1959, Restinga Sêca obteve sua emancipação político-administrativa, pois, anteriormente, pertencia ao município de Cachoeira do Sul/RS.

A ideia de aprofundar os estudos sobre Cartografia Escolar surgiu durante a elaboração do trabalho final de graduação, no qual foi analisada a alfabetização cartográfica dos alunos da antiga 5ª série (atual 6º ano) do Ensino Fundamental do município de Restinga Sêca. Diante deste trabalho, observou-se a importância de um estudo mais detalhado sobre a Geografia e Cartografia local, o que resultou, já no curso de mestrado, na elaboração de um atlas eletrônico e socioeconômico sob a perspectiva da cartografia escolar no município de Restinga Sêca. Por outro lado, após inúmeras reuniões com servidores administrativos e professores, comprovou-se a necessidade de ampliar os conhecimentos referentes às características geográficas e cartográficas do município e a inclusão digital no meio rural, uma vez que os alunos, ali residentes, possuem acesso às tecnologias computacionais, apenas, no ambiente escolar, pois a maioria não dispõe de computadores e as *lan houses* encontram-se na zona urbana. Assim, tomou-se a resolução de minimizar essas carências e atuar, juntamente com os docentes, na busca de melhores condições de ensino e aperfeiçoamento dos conhecimentos no que concerne o Município, desenvolvendo uma nova metodologia que incluísse as tecnologias na educação.



**Figura 1:** Localização do município de Restinga Sêca, do global ao local, em mapas e imagens de satélite

Fonte: CIROLINI, 2008.

Além da existência do Atlas Eletrônico Municipal, outro motivo que levou a escolha por Restinga Sêca foi a receptividade da prefeitura, que acolheu o projeto de inclusão digital com notório interesse, uma vez que o município pretende preservar as escolas rurais e mantê-las atualizadas, com acesso às novas tecnologias e internet.

A inclusão de tecnologias digitais em aulas de Geografia e Cartografia, ministradas em escolas do meio rural, estimula os processos de ensino e aprendizagem através de produções individuais e coletivas, geradoras de conhecimentos construídos a partir das interações com o ambiente computacional. Desta forma, a iniciativa, a curiosidade, a descoberta e o prazer de aprender e estudar o espaço próximo são despertados, observando-se o prazer de uma exploração livre da realidade vivenciada através de instrumentos tecnológicos.

Na Geografia, os mapas são um meio de comunicação, cujo objetivo é fornecer ao usuário informações sobre o espaço geográfico. Quando se faz uso de técnicas computacionais nas diferentes fases de estudos técnicos e científicos, os mapas são úteis para analisar as características dos fenômenos geográficos, dar o devido suporte às tomadas de decisões, sintetizar soluções e, também, para apresentar resultados. A importância dos mapas ultrapassa a simples comunicação da informação, quando utilizados como instrumentos para análises visuais, no processo denominado de visualização cartográfica (MACEACHREN e KRAAK, 1997). Os mapas ganharam maior destaque com o advento da tecnologia computacional e pela necessidade de documentos georreferenciados.

Nesta perspectiva, o objetivo geral desta tese é avaliar os efeitos da inclusão de tecnologias digitais nos estudos de Geografia e Cartografia, nos processos de ensino e aprendizagem para a educação escolar no meio rural. Mais especificamente, pretende-se verificar a eficiência do uso de mapas impressos e digitais para o ensino e aprendizagem da Cartografia com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de Restinga Sêca, propor uma abordagem eletrônica concernente à práxis cartográfica contemporânea nas escolas de Ensino Fundamental, trabalhando em duas vertentes: o aluno como leitor de mapas e aluno mapeador. Além disso, objetiva-se incentivar a utilização das tecnologias computacionais no ambiente escolar, tornando o ensino da Geografia interativo e

proporcionando a inclusão social e digital nas escolas rurais locais e, também, inserir os professores das escolas rurais do município no âmbito das tecnologias utilizando-se do atlas eletrônico escolar para fornecer subsídios à transformação da prática docente e, assim, oportunizar aos alunos acesso ao uso do computador e da tecnologia da informação e comunicação.

Esta tese encontra-se dividida em capítulos e o conhecimento teórico para sua fundamentação está embasado, principalmente, em autores que trabalham com a Cartografia Escolar.

No primeiro capítulo faz-se uma revisão sobre a “*Cartografia e a Geografia na Contemporaneidade*”, onde se busca estabelecer as relações existentes entre a Geografia e a Cartografia e o desenvolvimento do pensamento de cada área.

O capítulo dois versa sobre a “Cartografia Escolar”, seus aspectos teóricos, conceitos de representação visual e como são desenvolvidas as primeiras percepções e relações espaciais pela criança. Além disso, destaca-se a importância de conhecer e respeitar o desenvolvimento cognitivo das crianças, para que a alfabetização cartográfica aconteça de forma gradativa e eficaz.

O capítulo três considera as “Abordagens Cartográficas”, onde são destacadas as correntes cartográficas, como a semiologia gráfica, linguagem, comunicação, visualização e modelização cartográficas.

No capítulo quatro questiona-se: “que tipo de mapa espera-se com a era digital?” Abordar-se, também, a importância das Geotecnologias e da informática como recurso para o ensino-aprendizagem de Geografia, um exemplo, é o Atlas Eletrônico, que une a representação cartográfica com os diferentes níveis de interatividade.

O capítulo cinco é dedicado aos “Procedimentos Metodológicos”, procedimentos adotados para a coleta de dados em campo. Revela-se a abrangência da pesquisa a partir da caracterização das escolas envolvidas na pesquisa e das atividades desenvolvidas nas turmas selecionadas, tanto em relação ao “aluno leitor de mapas” quanto ao “aluno mapeador”.

No capítulo seis apresentam-se e são analisados os resultados da pesquisa. Resultados obtidos através da análise dos questionários aplicados aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, das escolas da área rural do município de Restinga Sêca.

No final do texto encontram-se considerações sobre a pesquisa feita, com pontos relevantes e seus desdobramentos, concluídos a partir das reflexões realizadas.

## A CARTOGRAFIA E A GEOGRAFIA NA CONTEMPORANEIDADE

*“Show me a geographer who does not need them [maps] constantly and want them about him, and I shall have my doubts as to whether he has made the right choice in life. The map speaks across the barriers of language.”*

CARL SAUER, 1956

A Geografia compreende a espacialidade dos fenômenos estudados no passado e no presente e compara-os por meio de suas sobreposições. A própria palavra Geografia significa escrita ou desenho da Terra. É uma ciência que estuda a organização e distribuição espacial dos fenômenos e busca, na ciência cartográfica, a representação do espaço geográfico, tanto de forma qualitativa quanto quantitativa, com a finalidade de facilitar a análise e comparação das informações obtidas.

A Cartografia da Pré-História era utilizada para a demarcação e aquisição de territórios ou localização de alimentos e especiarias. Os povos necessitavam transmitir informações e os conhecimentos práticos, acumulados da natureza para as gerações futuras, isto era feito de forma oral e/ou através de desenhos nas

rochas e nas paredes das cavernas. Também utilizavam os materiais que disponibilizavam na época, resultando nos primeiros registros gráficos ou cartográficos ou, melhor dizendo, nos mapas.

De acordo com Harley (1991), a elaboração de um mapa consiste, basicamente, na substituição de um espaço real por um espaço analógico. O mapa precedeu a escrita e a matemática e, somente no século XIX, foi associado a uma disciplina moderna, que se teceu como Cartografia. Seguindo este pensamento, Dias (1991), Peters (1992) e Almeida (2007) concordam que 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, os fizeram em expressões gráficas, recorrendo ao mapa como modo de comunicação.

Os primeiros mapas, muito rudimentares, surgiram da necessidade de comunicação, representação e conhecimento sobre um determinado território. No período das grandes navegações, discutiam-se rotas e localizações rabiscando, diretamente, sobre as toalhas das mesas ou de qualquer superfície horizontal. Talvez por isso, há quem diga que a palavra mapa<sup>2</sup>, provavelmente, seja de origem cartaginesa, traduzida como “toalha de mesa”.

O mapa mais antigo de que se tem conhecimento é o Ga-Sur, de origem babilônica e, segundo Ferreira e Simões (1986) e Oliveira (1993), este mapa 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 e inscrições.

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

---

<sup>2</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).

Havia uma constante preocupação com a representação dos lugares então faziam seus registros com os materiais que disponibilizavam, como, por exemplo, os mapas primitivos dos indígenas das Ilhas Marshall, os quais, segundo Raisz (1969, p.7) são “uma organização de conchas e fibras de palmeira, indicando a organização das ilhas e das correntes marítimas que percorriam entre elas”.

No decorrer da história o mapa demonstra a preocupação dos povos e a importância do que deveria ser registrado relacionado ao seu cotidiano e a orientação dos deslocamentos humanos.

Outro exemplo de mapa rupestre foi encontrado no Norte da Itália, na região de Bedolina e, de acordo com Oliveira (1988), data de, aproximadamente, 2.400 a.C., o que demonstra a organização agropastoril, com uma simbologia bastante complexa.

As representações cartográficas realizadas pelos gregos são as que mais se aproximam às normatizações da Cartografia atual. Seus registros eram feitos de forma sistemática, admitiam a esfericidade da Terra, calcularam a sua circunferência e construíram as primeiras projeções. Tudo isso deve-se ao fato do amplo conhecimento da geometria e também dos conhecimentos provenientes de suas viagens, tornando-se assim os precursores do desenvolvimento da Cartografia Ocidental. Desta forma, os gregos contribuíram, significativamente, com o processo evolutivo das técnicas cartográficas e chegaram à definição das linhas da rede geográfica do globo, demarcando o equador, trópicos, círculos polares e meridianos, que utilizam-se na atualidade.

O apogeu da Cartografia na Grécia associa-se ao nome de Cláudio Ptolomeu, autor do primeiro *mapa-mundi* na projeção cônica com sistemas de climas. De sua autoria é, também, uma obra de oito volumes, denominada Geografia, na qual escreveu sobre a construção do globo, planisfério e a técnica de desenvolver a projeção de mapas. Ptolomeu organizou uma relação de 8000 nomes de lugares, com suas respectivas latitudes e longitudes, para determinar suas posições. As coordenadas foram adquiridas de velhos mapas ou de registros de itinerários.

Outro grande destaque da Cartografia foi Eratóstenes de Cirene, que calculou a circunferência terrestre a partir dos seus conhecimentos de Geometria.

No período histórico denominado Idade Média ocorreu um retrocesso no desenvolvimento da Cartografia devido a influência da Igreja, que possuía uma visão Teocêntrica e negava as antípodas. Criou-se os mapas “Orbis Terrarum”, na forma de um disco plano sem exatidão geográfica, demonstrando a simplicidade e simetria na distribuição das terras. O mundo passou a ser redefinido conforme os preceitos do cristianismo e da Bíblia. Nota-se, portanto, que a forma da Terra não era considerada um problema científico, mas uma questão religiosa. Porém, neste período, os *mapas-mundi* e os mapas em geral desempenhavam outras funções: refletiam ideias comuns da época, teorias 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.

Na segunda metade do século XIII surgiram outros modelos de mapas, mais técnicos e com informações mais precisas, quando comparados aos anteriores, foram criados para fins práticos de navegação e denominados Cartas Portulanas. Estes mapas representavam regiões próximas ao Mediterrâneo e sua principal característica era o minucioso sistema de rumos e rosa-dos-ventos, os quais auxiliavam os navegadores no estabelecimento de suas rotas, somadas a orientação em reação ao Norte Magnético, cujas medições eram feitas com a bússola. A presença da escala gráfica também era importante para medir as direções e distâncias a navegar.

As Cartas Portulanas mais antigas que se tem conhecimento, conforme Kimble (2000, p. 251), “são de origem italiana, feitas em Gênova e Pisa. As que datam da última metade do século XIV são, basicamente, catalãs”. Sobre estas, Raisz (1969, p.22) esclarece que “atingiu seu auge com a obra de uma família de judeus catalães, que viveram em Mallorca nos fins do século XIV. O Atlas Catalão, de 1375, difere das Cartas Portulanas comuns por ter maior alcance, o que o converte em mapa-múndi”.

No século XVI a Cartografia Italiana passou por significativo desenvolvimento, devido ao aumento da produção de mapas. Inicialmente, possuíam um estilo portulano, com rumo e rosa-dos-ventos, porém, mais tarde, acrescentaram as projeções regulares. No entanto, o que marcou este período foi a publicação do Atlas de Lafreri, encadernado, com vários mapas desenhados pelos melhores cartógrafos da época.

Entre os séculos XVI e XVII foi considerada a idade de ouro da Cartografia Holandesa devido a abundante produção de mapas da Europa e dos continentes conhecidos, incluindo nestes a América do Sul, todos bem trabalhados, atingindo o auge da arte cartográfica, com bases técnicas mais precisas e rapidez na impressão dos mapas.

Entretanto, o trabalho mais conhecido desta época foi o de Gerhard Mercator, que propôs um sistema de projeção cartográfica adequado à navegação, usado até os dias atuais. Definido por meridianos retos e equidistantes e por paralelos também retos, mas cada vez mais espaçados em direção aos polos. Além disso, criou o termo “Atlas” para designar uma coleção de mapas, ou seja, uma palavra para nomear um conjunto de mapas publicados em livro, atualmente muito utilizados em forma analógica ou digital.

A Cartografia do Renascimento foi marcada pelo resgate e nova tradução da obra de Ptolomeu para o latim, primeiramente com o título Cosmografia e, depois, Geografia, com a recuperação da obra completa, incluindo os mapas e aperfeiçoamento das técnicas cartográficas, provindas das experiências marítimas e dos grandes descobrimentos, o que possibilitou maior conhecimento da superfície terrestre.

De acordo com Raisz (1969) Janszoon publicou o Atlas Novus em 1634, composto de seis volumes com, aproximadamente, quatrocentas pranchas gravadas e coloridas. Seus filhos e neto deram continuidade a esta obra. Ainda na visão do autor, o maior Atlas era composto por doze volumes e foi traduzido em vários idiomas.

O autor explica que o final do século XVII foi marcado pela “Reforma ou Renovação da Cartografia”, iniciada com as determinações de longitudes efetuadas

pela Academia Francesa, após observações em vários lugares do mundo. Havia uma preocupação, principalmente na Inglaterra e na França, com as elaborações matemáticas para as projeções e inclusões de informações mundiais precisas.

Na França, os mapas apresentavam um estilo clássico portulano, semelhante às pinturas murais, porém as principais peculiaridades desses mapas eram: precisão, clareza e minuciosidade. Tem-se como destaque o mapa da América do Sul, de Nicolas Sanson, que se caracteriza pelo detalhamento da hidrografia e divisão político-administrativa, com projeção adequada e a presença de meridianos e paralelos. Além disso, a família Sanson ganhou destaque, pois, segundo Duarte (2002, p.41), publicou “muitos mapas e Atlas, percebendo-se, entretanto, a influência da Cartografia dos países baixos, especialmente de Mercator”.

Na segunda metade do século XVIII, durante o período de guerras, o exército necessitava de mapas detalhados e precisos. Por este motivo, foram organizadas entidades cartográficas próprias e, de acordo com Raisz (1969), os países europeus, preocupados com o conhecimento de seus territórios, deram início aos levantamentos topográficos nacionais, que eram executados pelo governo ou pelo exército de cada país, o que acarretou na criação dos serviços geográficos nacionais (SGN). É interessante notar que este elo entre a Cartografia e o exército permanece até os dias atuais.

Até o final do século XVIII, o conhecimento geográfico não se encontrava sistematizado cientificamente. Disperso, consistia em 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.

Comenta Archela (2003a, p.2) que, neste momento, a Cartografia:

[...] 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, Humboldt, Ritter e Ratzel, no século XIX.

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

Para Tuan (1983), a experiência abrange as diferentes maneiras, através das quais uma pessoa conhece e constrói a realidade, em outras palavras, é a capacidade de aprender com a própria vivência.

Dentro da Geografia Tradicional a Cartografia não se preocupa com o usuário de mapas e com a leitura crítica e consciente do espaço, mas sim com a localização e descrição dos lugares.

A visão geográfica de Ratzel possuía uma concepção orgânica da Terra. Foi o criador e o defensor das ideias 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 ideia de que a natureza exercia influência sobre o homem. No entanto, o homem tinha possibilidades de modificar o meio. Ainda sobre Vidal de La Blache, Archela (2003a, 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, com a criação das sociedades geográficas, houve um avanço tanto da Geografia quanto da Cartografia. Surgiram os mapas geológicos e foram desenvolvidos Atlas de Meteorologia, Oceanografia, Biologia, Etnologia, entre outros, cujas características estavam na riqueza de detalhes e na fidelidade das informações contidas. A realização dos levantamentos topográficos era precisa e os mapas tinham como referência o meridiano de Greenwich.

O fim do século XIX foi marcado pelo surgimento dos Atlas Nacionais que forneciam todas as informações geográficas possíveis de uma nação, representadas por cartogramas e diagramas tomados como base para as pesquisas da Geografia

de cada localidade. Outro fato marcante foi a implantação do ensino da Geografia na França tornando-se uma ciência autônoma e a criação dos métodos científicos acarretou a sistematização da Geografia.

Sobre este tema, Archela (2003a, 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.

A implantação acadêmica da Geografia e o desenvolvimento tecnológico da Cartografia devem-se a dissociação entre estas duas ciências. Uma das causas da separação entre Geografia e Cartografia 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. Para a Geografia, os mapas representavam a distribuição dos fenômenos naturais e humanos. 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 complexa em suas representações, exigindo um conhecimento matemático e estatístico para sua compreensão.

Por outro lado, a Cartografia Teórica demorou a desenvolver-se, visto que estava voltada para a técnica e para a prática. Neste momento, surgiu a

fotogrametria e os mapas tornaram-se mais precisos, com informações planimétricas e altimétricas, a partir de fotografias aéreas. A abordagem teórica da Cartografia 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-se os avanços teóricos e a importância da impressão visual, clareza e legibilidade dos mapas, promovendo uma análise geral do processo em que as teorias de comunicação cartográfica eram idealizadas.

O avanço das bases metodológicas da Cartografia ocorreu neste período (Nova Geografia), no qual houve sua renovação através dos movimentos teóricos. Surgiram, então, várias correntes cartográficas, como a Comunicação da Informação Cartográfica, Modelização Cartográfica, Semiologia Gráfica e Cartografia da Cognição. A partir de então a Cartografia passa a se preocupar com a alfabetização cartográfica e com o usuário de mapas.

A Cartografia Contemporânea é considerada um meio de comunicação cartográfica, e os mapas veículos de informação.

A Teoria da Informação teve uma importante influência na definição do entendimento moderno da Cartografia e é responsável pela formulação de conceitos e teorias que envolvem o processo de comunicação cartográfica. 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.

Outra influência para a Cartografia está na Teoria da Modelização, que surgiu no contexto da revolução teórico-quantitativa da Geografia e 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), resultante, de um lado, da intensiva utilização de métodos matemáticos e estatísticos no trabalho com diversas variáveis e, de outro lado, de toda a evolução tecnológica e da computação, em especial os programas gráficos. A partir de então, tornou-se possível acessar bases cartográficas que interagem com bancos de dados e produzir documentos cartográficos para a análise espacial.

Na tentativa de melhor retratar o espaço geográfico, foram desenvolvidas novas formas de representação gráfica. Ramos (2005) relata que Bertin desenvolveu a semiologia gráfica, ou seja, uma linha de pesquisa, cujo objetivo era a compreensão da natureza da informação, para, a partir desse conhecimento e aplicação dos princípios de linguagem visual, viabilizar sua melhor representação, tornando sua apreensão imediata.

A Semiologia é considerada a Teoria Geral dos Signos e através dos signos torna-se possível estabelecer uma comunicação. O uso de signos na Cartografia Contemporânea originou a Semiologia Gráfica, que utiliza a linguagem gráfica como um sistema de símbolos. Bertin (1967) sistematizou a linguagem gráfica como um sistema de símbolos gráficos com significados (conteúdo) e significantes (expressão). Os significados são 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, por sua vez, representam 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”.

Por fim, a Teoria Cognitiva, relacionada às operações mentais, como análise, comparação, síntese e generalização, envolve, conforme Archela (2003b, 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, com o propósito de desenvolver a criatividade dos alunos e de proporcionar-lhes 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 se pode entrever um maior estreitamento dos laços entre a moderna cartografia e a atual Geografia”.

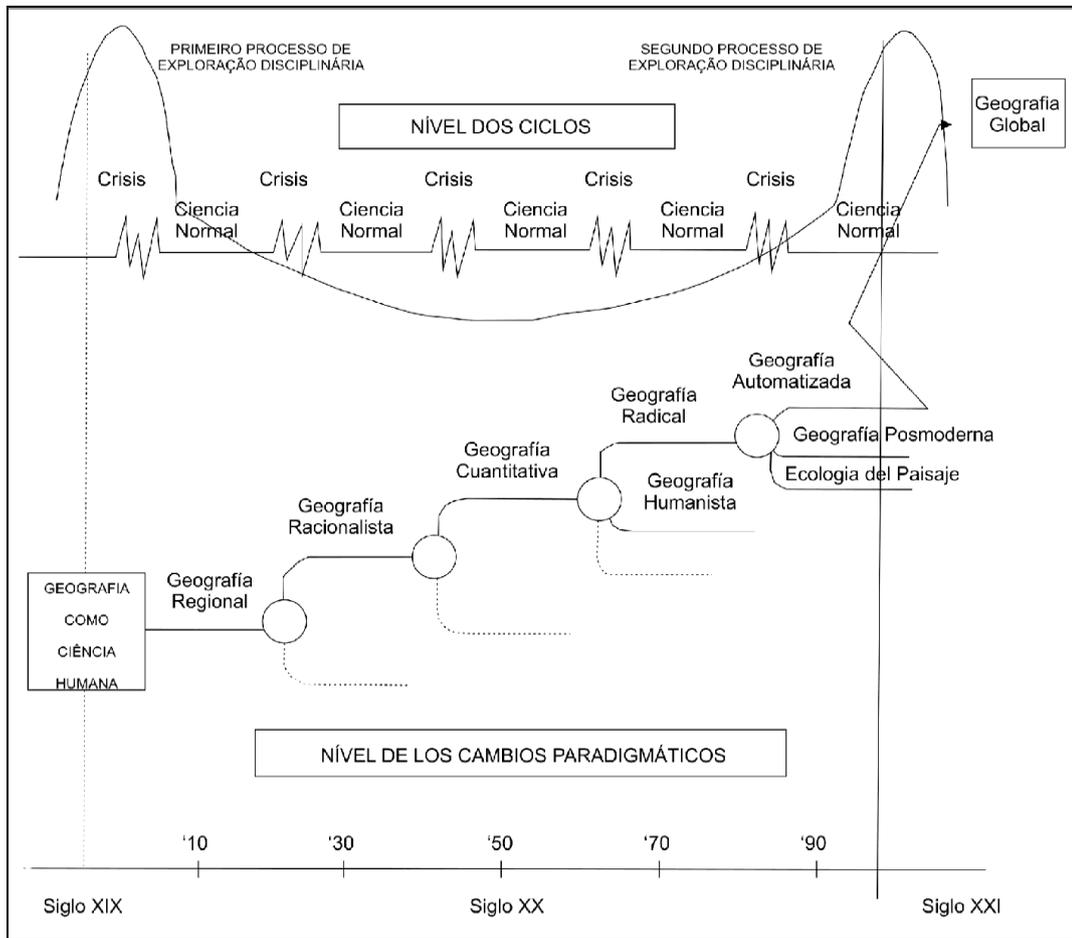
Logo após a Nova Geografia surgiu a Geografia Crítica, considerando o espaço como relacional, que, no parecer de Santos et al. (1988, p.226), “é percebido como conteúdo, representando no interior de si mesmo outros tipos de relações que existem entre os objetos”. Sendo assim, deve-se considerar o espaço como totalidade e 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 a forma como a sociedade se apropria desses elementos, bem como a interação sociedade-natureza.

O avanço tecnológico influenciou as pesquisas cartográficas através dos mapeamentos, utilizando sensores orbitais e SIGs, que associam o contorno do mapa a um banco de dados georreferenciado. Teixeira et al. (1992, p.8) comentam que:

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.

A principal característica dos SIGs está no tratamento das informações de natureza geográfica, e seu aperfeiçoamento possibilita o trabalho com um grande número de dados e suas respectivas análises. Esses avanços tecnológicos, ligados

à geotecnologia, acarretaram o surgimento de uma Geografia Global, sintetizado nas palavras de Buzai (2004), como a Geografia difundida através dos meios de informática (FIG. 2).



**Figura 2:** Evolução do pensamento geográfico

Fonte: BUZAI, 2004.

No século XXI 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 de tais tecnologias e, sobretudo, da informática, surgiu, no contexto da Geografia Global, a multimídia em meio digital, como ferramenta para a difusão de informações interconectadas através das redes.

Esclarecendo o significado de multimídia, Vaughan (1994) 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). Neste contexto, cabe-nos destacar que a multimídia pode ser utilizada em diversas áreas, principalmente, nos processos de ensino e aprendizagem.

A história da Geografia está correlacionada com a representação espacial, em que os processos científicos e tecnológicos da ciência geográfica influenciam na Cartografia e dela recebem influência. Desde a Antiguidade, 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.

O mapa também é a base para a Cartografia Social, a qual surge com a complexidade da realidade e seu entendimento reflexivo, fundamentada na investigação, ação e participação.

A principal característica da Cartografia Social está na construção do conhecimento de maneira coletiva, fazendo com que a comunidade crie uma ideia de pertencimento, elaborando mapas coletivos, o que engloba diferentes tipos de saberes, discussões e conhecimentos do entorno, para se chegar a uma imagem do território. Este mapa é visto como uma ferramenta relacional de motivação, reflexão e redescobrimto do espaço vivido.

A Cartografia Social busca a participação de toda a comunidade local na transformação da informação em representação gráfica, com o intuito de uma nova construção do conhecimento de forma participativa e o compromisso social para a transformação do território.

Entende-se por Cartografia Social, na visão de Habegger e Mancila (2006) a ciência que estuda os procedimentos na obtenção de dados sobre o traçado do território, para sua posterior representação técnica e artística, e os mapas, como um dos sistemas predominantes de comunicação desta.

No ambiente escolar a Cartografia Social se destaca como um instrumento de aproximação da realidade e a representação, incentivando os alunos a participar de forma ativa, realizar uma leitura reflexiva e o trabalho em equipe.

# CARTOGRAFIA ESCOLAR

A educação para a leitura de mapas deve ser entendida como o processo de aquisição, pelos alunos, de um conjunto de conhecimentos e habilidades, para que consigam efetuar a leitura do espaço, representá-lo e, desta forma, construir os conceitos das relações espaciais. Neste processo, a função simbólica desempenha um importante papel para o preparo de leitores eficazes de mapas.

PASSINI, 1994.

A Geografia vem sofrendo transformações desde o século XIX, quando esta ciência começou a organização dos conhecimentos, tendo por base a Geografia Tradicional, cujo objeto de estudo era a descrição da superfície terrestre. Aliás, o objeto da Geografia sempre esteve em discussões, resultando nas dicotomias com a Geografia Física X Geografia Humana e Geografia Geral x Geografia Regional, mas, de modo geral, continua sendo considerado o espaço geográfico.

De acordo com Francischett (2004), no século XX, iniciaram-se as pesquisas sobre o ensino da Geografia e Cartografia, com a precursora Livia de Oliveira (1978), que elaborou sua tese de livre docência sobre o estudo metodológico e cognitivo do mapa, priorizando os métodos interdisciplinares. Com

os estudos de Oliveira, ocorreu a gênese da educação cartográfica no Brasil, evidenciando-se a preocupação crescente dos pesquisadores em discutir a Cartografia e o ensino.

O desenvolvimento da Cartografia Escolar teve como base a representação espacial, ou seja, a necessidade encontrada pelos alunos para descobrir o espaço geográfico no qual se inserem. Para isso, é preciso um estudo geográfico mais aprofundado nas séries iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que é neste período que os alunos estudam o espaço próximo e, em seguida, inicia-se a alfabetização cartográfica, quando se percebe que o uso de imagens de satélite é importante para a compreensão de mapas.

Conforme Simielli (1996, p.25), o objetivo básico dos “Primeiros Mapas” é a alfabetização cartográfica e essa alfabetização implica o desenvolvimento das seguintes noções: visão oblíqua e visão vertical; imagem tridimensional e imagem bidimensional; alfabeto cartográfico: ponto, linha e área; construção de noção de legenda; proporção e escala; lateralidade, referências e orientação espacial.

A autora esclarece que o ensino cartográfico pode seguir por dois eixos distintos: um deles trabalha com o produto cartográfico já elaborado, tendo no final do processo um aluno leitor crítico; no outro eixo, o aluno é participante do processo ou participante efetivo, o que o torna um mapeador consciente.

Sendo assim, o Atlas Eletrônico encontra-se alicerçado nos dois eixos e, com o auxílio da interatividade, o aluno terá condições de elaborar seus próprios mapas digitais, escolhendo o tema a ser representado. Além disso, com os mapas resultantes, ele poderá realizar análises e a leitura crítica dos mesmos.

Diante do exposto, existe a possibilidade de se trabalhar com três níveis distintos, como localização e análise, quando os alunos poderão elaborar e analisar seus próprios mapas, com a correlação de diferentes temas para atingir o terceiro nível, que é a síntese do espaço estudado e suas características abordadas.

Frente a tantas possibilidades, muitos educadores ainda têm dúvidas quanto ao momento de incluir trabalhos sobre representação espacial e mapas em sala de aula, e como isso deverá ser feito. Aliás, sabe-se que em algumas escolas

estas atividades são realizadas superficialmente, sem nenhuma interação com o espaço vivido.

Para Oliveira (1977, p.70), a melhor maneira de fazer este tipo de estudo seria trabalhar com jogos, ou com outros exercícios lúdicos, que incluíssem atividades espaciais, para, então, estabelecer padrões e elementos que as crianças utilizam para aprender. O ensino do mapa, para a autora, é um problema didático, que envolve os processos de ensino e aprendizagem, ou seja, envolve o que se ensina, quem ensina, como se ensina, o que se aprende, quem aprende e como aprende: “[...] o mapa não poderá fornecer informações para que a criança experencie a noção de rio”.

É importante que o aluno vivencie e pratique o processo cartográfico, uma vez que, ao fazer, ele estará aprendendo e, conforme Oliveira (1977, p.72), “conhecer o processo de mapeamento contribui para que as frustrações provenientes do mapa sejam superadas”.

Com o Atlas Eletrônico os alunos podem realizar essas atividades, pois a partir de diversos temas é possível elaborar seu próprio mapa, inclusive visualizar fotografias dos mesmos. Um exemplo seria a representação espacial das escolas e a possibilidade de visualizar fotografias de cada uma delas.

Paganelli (1987, p.144) observou em seus trabalhos que há um “não reconhecimento, por parte dos alunos, do espaço onde se situam, discriminando-os, ainda mais, em suas possibilidades de formação e informação cada vez maiores, sujeitando-os a um conhecimento alienado sobre o espaço em que vivem”.

A autora reforça a importância do estudante se envolver com a representação da realidade a partir do pensar, da inserção social e conceitual na sociedade, por meio da vivência cotidiana.

“Busca-se num primeiro momento, na fala do cotidiano [...] e sobre o cotidiano [...] e no desenho do cotidiano [...] com a representação, avaliando a percepção da realidade do aluno, vivida, sentida, falada, manifestada graficamente” (PAGANELLI, 1987, p.145).

Em conformidade com Castrogiovanni (2002), ainda há pouca aproximação da escola com a vida, com o cotidiano do aluno. A escola não se manifesta atraente frente ao mundo contemporâneo, pois não exemplifica as novas leituras de vida.

Nas atividades acadêmicas o professor precisa aproximar os conteúdos de ensino com a realidade vivida pelos alunos, com as experiências de cada um, para que materializem o que está sendo trabalhado. Como o objeto de análise da Geografia é o espaço, inicia-se, então, a abordagem do espaço vivido, aqui retratado pelo município.

Segundo Almeida e Passini (2004), todo o trabalho de localização e representação deve partir do espaço próximo para o distante, porém não de forma concêntrica, mas num cotejamento permanente entre essas duas instâncias. Para que o espaço próximo possa ser analisado, é necessário correlacionar determinadas características espacialmente distantes.

A partir da representação do espaço próximo, o aluno extrai elementos e informações que o levam à construção de conceitos referente a sua realidade e, posteriormente, a possíveis generalizações.

A ação docente para que o aluno possa entender a linguagem cartográfica não consiste em fazê-lo pintar ou copiar contornos, mas em incentivá-lo a “fazer o mapa” para que, acompanhando metodologicamente cada passo do processo – reduzir proporcionalmente, estabelecer um sistema de signos ordenados, obedecer um sistema de projeções, coordenar pontos de vista (descentralização espacial) –, o aprendiz consiga familiarizar-se com a linguagem cartográfica (ALMEIDA e PASSINI, 2004).

Atualmente, a grande preocupação da Cartografia é a eficácia do mapa como transmissor de informações, bem como seus usuários ou leitores. Simielli (1986) verificou que alunos do Ensino Fundamental possuem dificuldades na leitura de mapas com mais de uma informação simultânea, ou seja, no mesmo mapa, como, por exemplo, um mapa que apresente informações sobre clima e hidrografia, relevo e vegetação em um mesmo espaço.

Pensa a autora que é importante a criação de uma “linguagem cartográfica” eficiente, que apresente a informação adequadamente e que respeite as regras da comunicação. Em outras palavras, o mapa deve possuir qualidade cartográfica e uma linguagem compreensível ao usuário.

Nas escolas do município de Restinga Sêca observam-se a carência de materiais didáticos referentes ao município, dentre eles mapas. Quando a escola dispõe deste material, nem sempre os professores os utilizam em sala de aula, mas para que os alunos aprendam a trabalhar com mapas, é necessário que tenham condições de assimilar e acomodar certos conceitos às suas estruturas cognitivas, para isso devem entender e representar o espaço vivido.

O ensino do mapa precisa considerar vários fatores e, para Almeida (2007), é impossível separar o objeto (mapa) da ação exercida pelo sujeito sobre o objeto (representação espacial). Assim, o mapa, considerado sob o ponto de vista psicológico, apresenta três atributos indissociáveis – redução, rotação e abstração, que se traduzem na representação.

Neste contexto, torna-se necessário que o aluno leitor de mapas saiba se localizar em relação ao espaço a ser representado, ter conhecimentos de escala e de transposição entre visão horizontal, vertical e oblíqua, para, posteriormente, construir os conceitos espaciais e resultar no mapa.

Le Sann (1997, p.32) salienta que “os primeiros mapas precisam ser simples, conter poucas informações significativas, ou seja, informações inteligíveis, para que seu utilizador tenha condições de entendê-las e aprendê-las. Porém, não se pode subestimar o potencial do usuário, mesmo iniciante”.

A organização dos dados provenientes do mundo real pelo mapeador e o reconhecimento visual e compreensão das informações contidas nos mapas são as chaves para a comunicação cartográfica e leitura eficiente dos mesmos, sem esquecer o público alvo, a fim de que o mapa seja compatível com suas habilidades cognitivas.

## 2.1 Percepção e relações espaciais desenvolvidas pelas crianças

Em conformidade com Paganelli et al. (1985) e Aguiar (1996), antes de trabalhar com os atlas em sala de aula, é necessário cumprir as etapas de construção da noção de espaço, orientando os alunos na descoberta e exploração desse espaço. Iniciando com atividades sensório-motoras e, depois, operatórias, passa-se das relações topológicas às projetivas e euclidianas, de modo a permitir a construção e/ou ampliação da noção de espaço geográfico.

Neste sentido, no âmbito educacional, Almeida (1999), após realizar uma pesquisa sobre o desenvolvimento de Atlas Municipal por professores da rede estadual de ensino, com aplicação em classes de 3<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> série do ensino fundamental, concluiu que 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.

Assim, Silva (1999) alerta que os cartógrafos e educadores devem se preocupar com o desempenho das crianças (escolares) através da leitura e manuseio de mapas, pois são básicos no ensino da Geografia no Ensino Fundamental e Médio, estão presentes no cotidiano das crianças, e o seu emprego e sua performance estão relacionados às habilidades visuais e espaciais, além de serem capazes de abstrair padrões geométricos mais complexos da Matemática.

As crianças percebem que não se representa qualquer informação por qualquer símbolo ou tonalidade, uma vez que já possuem algumas percepções, por exemplo, de proporcionalidade, representada por símbolos de diferentes tamanhos, informações ordenadas com a representação de cores em tonalidades sequenciais. Esses mesmos exemplos são vistos pelos adultos ou por aqueles que já possuem alfabetização cartográfica, como convenções, e não trabalham sua percepção.

Piaget foi um dos precursores no estudo do pensamento infantil, onde se incluem as relações espaciais. As noções de espaço iniciam-se desde cedo no indivíduo e, por volta dos 2 (dois) anos, é considerado como o espaço da ação, ou espaço vivido, cuja construção ocorre a partir das descobertas ocasionadas pelos

deslocamentos e a conquista das relações de proximidade. O processo de exploração do espaço acontece através de referenciais, como as partes do corpo, que servirão de base para as referências espaciais. Neste momento, a criança começa a desenvolver a construção da função simbólica, relacionando os objetos com símbolos ou palavras conhecidas, resultando na formação do espaço representativo.

As primeiras relações espaciais estabelecidas pela criança são as relações espaciais topológicas elementares, que têm por base a lateralidade corporal e a localização no espaço próximo. Para Almeida e Passini (2004), no plano perceptivo as relações espaciais se processam na seguinte ordem: de vizinhança (os objetos são percebidos no mesmo plano, próximos, contíguos); separação (desenvolvimento da capacidade de análise); ordem (refere-se às percepções ordenadas tanto no espaço como no tempo); envolvimento (relação entre os elementos, percebida em uma, duas ou três dimensões); continuidade (ideia de espaço contínuo).

As relações espaciais topológicas limitam-se a apenas um objeto, não havendo a necessidade de situá-lo em relação a outros, seja em função de uma perspectiva ou ponto de vista, seja em função de um sistema de coordenadas geográficas.

Segundo Almeida e Passini (2004), o aparecimento da perspectiva traz uma alteração qualitativa na concepção espacial da criança, que passa a conservar a posição dos objetos e alterar o ponto de vista, até atingir as relações espaciais projetivas. Isto ocorre juntamente com o surgimento da noção de coordenadas, que situam os objetos uns em relação aos outros e englobam o lugar do objeto e seu deslocamento em uma mesma estrutura, correspondendo às relações espaciais euclidianas.

Já as relações projetivas, de acordo com Castrogiovanni (2002, p.18) “permitem a coordenação dos objetos entre si num sistema de referência móvel, dado pelo ponto de vista do observador”. Estas, acrescentam a necessidade de situar os objetos ou os elementos de um mesmo objeto, um em relação aos outros

desenvolvendo as noções fundamentais de lateralidade corporal, ou seja, direita e esquerda, frente e atrás, por cima e abaixo e ao lado de.

Explica Piaget (1984), que quando a criança assimila as noções de direita e esquerda, por conseguinte de lateralidade, não se deve pensar que ela já incorporou este raciocínio nas suas relações espaciais. Ela o realiza sem ter exata noção, pois consolidará este conhecimento quando perceber que estas noções existem para cada pessoa, passando, depois, a identificá-las em relação aos objetos e às outras pessoas. Porém, mesmo parecendo uma atividade complicada para a criança aprender, num determinado momento ela já terá desenvolvido os esquemas mentais necessários a esta compreensão, que é fundamental para o entendimento do espaço em que vive.

Na criança, o ponto de partida para a localização de um objeto é o seu corpo, porém, ao livrar-se do egocentrismo, normal nas etapas iniciais do seu desenvolvimento, Castrogiovanni (2002, p.19) entende que:

[...] a criança consegue, usando as relações projetivas, dar a posição de objetos nas três fases, ou seja, colocando vários objetos a sua frente, consegue localizá-los em relação aos outros, pois ocorre movimentos espaciais de situação descentrada. Com isso, está dando os passos que permitem a transposição da orientação corporal para a geográfica, estabelecendo as relações Norte/Sul e Leste/Oeste, num espaço de três dimensões ou no mapa.

Logo, as relações euclidianas têm como base a noção de distância, em que situa os objetos uns em relação aos outros, utilizando um sistema fixo de referência.

O espaço euclidiano, segundo Paganelli (1982, p.74), “coordena os próprios objetos entre si e em relação a um quadro de conjuntos ou sistemas de referência estável que exige, como ponto de partida, a conservação das superfícies e das distâncias”.

Para haver a conservação das superfícies e distâncias necessita-se da utilização de um sistema de coordenadas. Porém, somente por volta dos 10 anos de idade é que a criança conseguirá coordenar as medidas propriamente ditas e utilizar a visão horizontal e vertical, para, então, realizar a construção de um sistema de coordenadas.

## 2.2 Desenvolvimento cognitivo

Ao descrever a formação dos mecanismos mentais da criança, Piaget (1984) esclarece que cada estágio de seu desenvolvimento possui características momentâneas e secundárias, que vão sendo modificadas em função da necessidade de melhor organização. Considerando o desenvolvimento infantil, tem-se também as fases evolutivas do entendimento espacial, pois, inicialmente, a criança apreende somente o espaço vivido, explorado por ela através de seus movimentos e deslocamentos, denominado espaço físico, o espaço percebido quando possui a capacidade de lembrar alguns percursos, e o espaço concebido, no qual consegue relacionar, espacialmente, elementos por meio de sua representação, que é o pressuposto básico para a compreensão da linguagem cartográfica.

Em princípio, o conhecimento infantil referente ao espaço é muito restrito e Callai (2002, p.22) reforça 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. Este período é caracterizado por um acentuado egocentrismo da criança”. A denominação dada a este estágio, ou seja, sensório-motor, deve-se ao fato da inteligência ser predominantemente prática, sem representações e, também, porque a criança desenvolve uma coordenação sensório-motora de ação, baseada no aumento da capacidade perceptiva e da motricidade.

Neste estágio, a criança começa a distinguir certos objetos, mesmo quando se encontram fora de seu campo visual. Inicia-se, dessa maneira, a representação mental e a transição para o estágio pré-operacional, no qual a atividade sensório-motora é reforçada pela linguagem e pela atividade mental.

A criança amplia seus domínios espaciais à medida que se liberta do egocentrismo, pois até os dois anos, caracteriza-se como o espaço da ação, ou o espaço vivido, que ela apreende através de seus deslocamentos e começa 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, quando ocorre a preparação e

organização das operações concretas. Sendo assim, o infante reconhece 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.

Na próxima etapa, denominada estágio das operações intelectuais concretas (Operatório-Concreto), é quando ocorre o início do pensamento lógico e abrange crianças dos 7 aos 11 anos de idade. Neste momento, em seu processo de cognição, surge o espaço percebido, no qual a criança consegue conceber o espaço sem ter que experimentá-lo, ou seja, percebe distâncias ao observar uma paisagem ou uma foto, e compreende a posição dos objetos, mesmo se trocadas, através da observação. Assim, a criança vai se aproximando da Geografia e da Cartografia propriamente dita, pois percebe o entorno de espaços mais amplos, como o bairro, o município, o estado, o país e as territorialidades.

Na visão de Simielli (1993), nesta fase ocorre a alfabetização cartográfica. A criança desenvolve noções espaciais do meio, buscando representá-lo graficamente. Tal capacidade 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 volta dos 12 anos a criança atinge o estágio das operações intelectuais abstratas (Operatório-Formal), da formação da personalidade e da inserção afetiva e intelectual na sociedade dos adultos (adolescência). A partir desta idade, tendo internalizado o domínio do espaço percebido, os adolescente tornam-se aptos à concepção do espaço abstrato. Os objetos, espacialmente distribuídos na superfície terrestre, são compreendidos pelas representações que se estabelecem entre eles e seus conteúdos.

Almeida e Passini (1989, p.26) conceituam o espaço vivido e percebido da seguinte forma:

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 dessa assertiva que, quando a criança consegue conceber as noções de espaço é que se concretiza o estudo da Geografia e da Cartografia, e compete aos professores estimularem os alunos a desenvolverem tais noções.

Entendidos e verbalizados estes conceitos, há o desenvolvimento da 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, o infante experimenta diferentes geometrias para representar o espaço. Ao estudar sobre a representação do espaço pela criança, Piaget e 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 que permitem a noção e a representação do espaço, aborda os três tipos e explicita as relações topológicas, projetivas e euclidianas.

As relações projetivas e euclidianas derivam das relações espaciais topológicas, pois são as primeiras noções espaciais construídas 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 distingue diferentes pontos de vista, pois já ultrapassou a fase da percepção egocêntrica. Isto ocorre no período das operações concretas, quando a criança desenvolve as noções de direita-esquerda, acima-embaixo, ou seja, exercícios de lateralidade corporal.

Por outro lado, quando se tornam capazes 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 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 à leitura de mapas:

**Quadro 1:** Operações mentais preparatórias para a leitura eficiente de mapas

PERÍODOS DE DESENVOLVIMENTO	OPERAÇÕES MENTAIS	RELAÇÕES CONSTRUÍDAS	ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS
<b>Estágio intermediário de operatório para o formal</b>	– 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
<b>Operatório</b>	– inclusão/exclusão – interioridade/exterioridade – proximidade – ordem – vizinhança	– relações espaciais topológicas	– limites/fronteiras
<b>Pré-operatório</b>	– função simbólica	– relação significante/ – significado	– símbolos/legenda

Fonte: PASSINI, 1994.

Paganelli (1987) reconhece as limitações da Teoria de Piaget, mas defende que essa teoria dá suporte teórico-metodológico a muitos trabalhos. Para a autora, a teoria possibilita interpretar a evolução das noções espaço-temporais no processo de localização e representação gráfica, bem como diferenças e raciocínio classificatório e relacional. Por isso, as concepções de Piaget são tão importantes para o estudo da Cartografia, pois conhecendo os estágios do desenvolvimento mental da criança, ou seja, o desenvolvimento de suas estruturas cognitivas, o professor saberá adequar seu conteúdo de ensino à capacidade de entendimento do escolar.

A proposta de desenvolvimento cognitivo elaborada por Piaget fornece embasamento para definir os parâmetros de alfabetização cartográfica para atender determinado grupo de usuários de Atlas, uma vez que, para haver a compreensão dos elementos cartográficos, este material didático deverá ser utilizado em conformidade com o estágio de desenvolvimento mental em que os alunos se encontram.

Para a adoção do Atlas Geográfico Interativo definiu-se como público alvo crianças de 5ª série, que já possuem habilidades cognitivas adquiridas no período de transição entre Operatório Concreto e Formal, sendo possível estabelecer recursos e atividades que contribuem para a leitura e interpretação de mapas.

Os processos de ensino e aprendizagem da Cartografia devem aproveitar o interesse infantil por imagens, explorando a utilização de fotografias, desenhos, imagens de satélite, animações, dentre outros recursos visuais, os quais contribuem com o entendimento das transformações no espaço geográfico. Entretanto, deve-se atentar para que a criança compreenda que o mapa não é apenas uma “figura aérea” ou uma caracterização cartográfica de uma determinada região, mas a representação de alguma entidade real (BRASIL, 1998).

### **2.3 Alfabetização Cartográfica**

Ultimamente, o uso de mapas vem-se popularizando, prevendo-se uma diversidade de seus usuários. Assim, além dos profissionais que já utilizam o mapa, existe uma outra parcela da população, para os quais o mapa apresenta uma significação diferente: as crianças e os jovens.

O desenvolvimento do processo de Alfabetização Cartográfica ocorre a partir da leitura do espaço representativo, onde cada simbologia possui um significado para o entendimento do todo.

Ler mapas e interpretá-los não é uma tarefa fácil, este processo de alfabetização cartográfica deve ser realizado lentamente, com muitos exercícios e trabalhos com mapas.

O problema didático do mapa, na visão de Oliveira (1978), é que, em 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 parece ser algo comum, e isso 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 e KATUTA, 2001, p.129-130).

Portanto, na escolha de um mapa para fins pedagógicos, deve-se considerar a legibilidade, a simplicidade e a utilidade do conteúdo ou dos dados, de forma que sua mensagem possa ser entendida de maneira clara, rápida e efetiva.

Seguindo esta ideia, para o mapa cumprir seu propósito, conforme Castrogiovanni (1999), é necessário que o aluno aprenda sua leitura, e para esta efetivação deverá estar alfabetizado cartograficamente, ou seja, compreender as técnicas de representação e da linguagem cartográfica, bem como os símbolos e signos empregados nos mapas.

Para aprender a manusear um mapa, torna-se indispensável sua frequente utilização, pois este deve ser bem explorado para a sua compreensão. Assim, um professor bem preparado, tanto em conteúdo como em técnicas de ensino será capaz de desenvolver de forma satisfatória os processos de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, Passini (1994, p.29), concorda, ao afirmar que: “[...] a alfabetização cartográfica deve ser vista como uma proposta metodológica, que perfura a cortina de fumaça da ‘Geografia espetáculo’ a que se refere Lacoste, pois prepara o aluno para a compreensão do conteúdo estratégico da Geografia”.

Desta forma, ao tempo em que os alunos são preparados para compreender e interpretar os mapas, eles poderão, também, desenvolver a capacidade de representação do espaço, se incentivados a selecionar e organizar os conteúdos mais relevantes.

Para que haja progressão neste processo, é necessária a contínua interação entre pessoas com diferentes graus de experiências, construindo significados para suas ações, em que ocorram discussões da vida e da realidade de cada um, e não, apenas, transferências conceituais.

Tentando minimizar alguns problemas de aprendizagem, os PCN's de Geografia delinearam objetivos gerais a serem alcançados pelo aluno ao término do ensino, sendo que, em sua maioria, relacionam-se à utilização da Cartografia.

A prática da Cartografia é referenciada já nos PCN's do primeiro ciclo do Ensino Fundamental e propõe que o espaço vivido pelo aluno, a descrição da paisagem, seja objeto de estudo ao longo desta etapa de ensino, e que seja relacionado com o contexto mundial de forma gradativa e cada vez mais abrangente, ou seja, o aluno inicia conhecendo o espaço de sua escola, da quadra onde se localiza sua escola, de seu bairro, sua cidade, etc., ampliando a compreensão de espaços cada vez mais distantes, como o espaço mundial.

Almeida e Passini (2004), tomando por base as teorias de Piaget, explicam que todo conhecimento deve ser construído pela criança através de suas ações em interação com o meio e o conhecimento pode ser anteriormente organizado na mente, proporcionando assim, acomodações dos conhecimentos percebidos que passam a ser assimilados por ela.

Desta maneira, o ponto de partida dos estudos deve ser o espaço em que o aluno vive, para proporcionar melhor compreensão dos aspectos pessoais, regionais e globais através de uma interrelação.

Para realizar a leitura de mundo a partir da linguagem cartográfica, é necessária a ampliação da visão crítica, com base em instrumentos conceituais de interpretação e de questionamentos sobre o mundo, fazendo com que os alunos se apropriem dos conceitos cartográficos de forma mais objetiva.

# ABORDAGENS CARTOGRÁFICAS

O mapa nunca deverá resultar como uma ilustração de texto geográfico, mas, ao contrário, deverá ser um meio capaz de revelar o conteúdo da informação, proporcionando desta forma, a compreensão, a qual norteará os discursos científicos, permitindo ao leitor uma reflexão crítica sobre o assunto.

MARTINELLI, 2005.

### 3.1 Semiologia gráfica

O mapa é a representação da realidade de forma simplificada, e para sua construção é necessário adotar uma simbologia apropriada. Assim, recorre-se às regras da semiologia gráfica, que possui uma normatização da linguagem cartográfica.

A semiologia (do grego *semeion* = sinal, signo, símbolo), uma das teorias da comunicação cartográfica, é a ciência que estuda os sistemas de sinais que o homem utiliza no seio da vida social: línguas, códigos, sinalizações, entre outros (BERTIN, 1973). Seu objetivo é compreender a natureza da informação para, então, inferir uma simbolização adequada que permita uma imediata e eficiente apreensão

da realidade. Escrever e ler, cartograficamente, o mundo real, faz parte do processo de produção de significados.

Neste sentido, Kimura (2008, p.114) ressalta que:

A maioria dos especialistas em representação espacial destaca a importância de o professor ver o aluno como mapeador e como leitor de mapas. Trata-se da importância de o aluno ir, paulatinamente, desenvolvendo as formas de representação espacial e os códigos linguísticos da linguagem cartográfica. Assim, ele precisa construir a leitura das representações espaciais até chegar à leitura da linguagem convencional.

A autora destaca, ainda, que o significado dos signos na linguagem é um caminho indispensável para o aluno construir o sentido do que está representado.

Assim, a Cartografia exprime uma comunicação por meio de um sistema de signos, sendo considerada uma linguagem. Segundo Joly (1990), o objeto de estudo da semiologia gráfica é conhecer as propriedades dessa linguagem para melhor utilizá-la. O autor complementa que a semiologia aplicada à Cartografia permite avaliar as vantagens e os limites das variáveis visuais empregadas na simbologia cartográfica e formular regras de uma utilização racional da linguagem cartográfica.

No espaço geográfico, os fenômenos podem aparecer de maneira pontual, linear ou zonal, e ser representados de forma qualitativa ou quantitativa. Ao interpretar os dados provenientes do espaço real, é necessário classificá-los e representá-los, para que cumpram o seu papel de comunicar e informar.

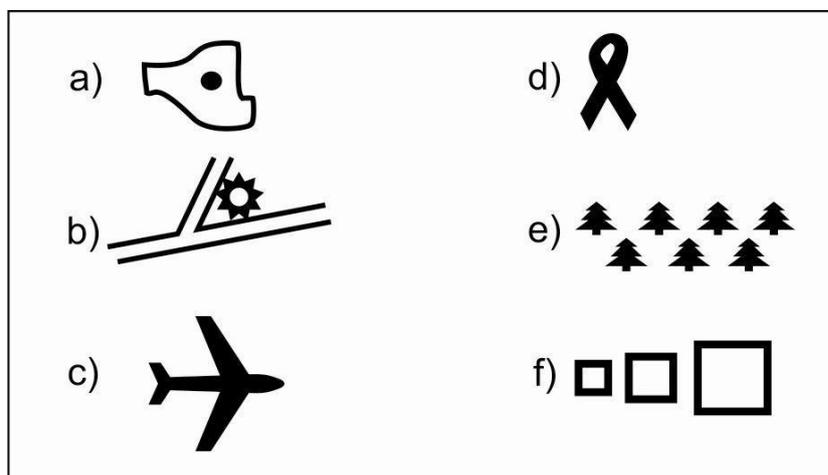
A partir destes elementos de comunicação, Bertin (1973) estuda a normatização da representação gráfica para o tratamento e comunicação da informação. Para o autor, a representação gráfica constitui um sistema lógico, que faz parte dos sistemas de símbolos construídos pelo homem para armazenar, compreender e comunicar suas observações. Como uma linguagem para o olho, a representação gráfica beneficia-se das características ubíquas de percepção visual. Para isso, recorre-se a uma gramática, a gramática gráfica, que se utiliza do sistema monossêmico, proposto por Bertin, onde o significado de cada signo é conhecido, a priori, da observação do conjunto de signos, o que não permite lacunas para interpretações dúbias sobre o que determinado signo representa, ou seja, admite,

apenas, uma forma de compreensão dos conteúdos e informações do mapa, como linguagem universal.

Estas análises são importantes para o tratamento dos dados e para a elaboração dos mapas, que devem seguir as regras da semiologia gráfica para atingir os seus objetivos.

Na Cartografia, a representação do mundo é construída através de signos, que são decodificados e resultam em informações. Ela é feita por meio de uma composição simbólica que, a partir de projeções ou agrupamentos condicionados pelas características do fenômeno, apreendem o meio ambiente e expressam a realidade espacial.

Em conformidade com Joly (1990, p.18-19), os símbolos dividem-se em várias categorias: a) sinais convencionais, centrados na posição real, permitindo a identificação de objetos que não podem ser representados na sua forma devido à escala; b) sinais simbólicos, signos evocadores, com posição determinada; c) pictogramas, símbolos figurativos, facilmente reconhecíveis; d) ideograma, pictograma que representa um conceito ou uma ideia; e) símbolo regular, caracterizado pela repetição regular de um elemento gráfico sobre determinada superfície e; f) símbolo proporcional, com caráter quantitativo, sendo sua dimensão variável conforme o fenômeno representado (FIG. 3).



**Figura 3:** Símbolos cartográficos

Fonte: Adaptado de JOLY, 1990.

A monossemia permite que a leitura dos signos seja uniformizada para todos os leitores. A legenda é o elemento responsável pela padronização do significado de cada signo (BERTIN, 1983). A monossemia da representação gráfica é importante para que não ocorram interpretações contraditórias, porém, é válido ressaltar, que a padronização do significado dos signos não implica na unificação da interpretação de cada leitor, uma vez que os conhecimentos e ideologias do leitor podem estabelecer diferentes relações entre os mesmos elementos representados.

Toda documentação cartográfica deve comunicar, transmitir uma informação, sem dar margem a interpretações contraditórias. Para que o mapa cumpra sua finalidade, necessita, precisamente, da sintaxe da linguagem gráfica, onde sua simbologia será simples e direta. Como afirma Bertin (1988), toda a representação cartográfica eficiente deve possibilitar uma visão imediata dos fenômenos mapeados, e não uma leitura que demanda esforço complexo, eficiência esta expressa por naturalidade de representação.

Nas representações cartográficas, a arte, ciência e técnica devem caminhar juntas, garantindo a harmonia entre os seus dados. Assim, a Cartografia expressa as informações espaciais com os modos de implantações pontal, linear e zonal, referenciadas e localizadas, sistematicamente, por pares de coordenadas. Por outro lado, nas representações de temas qualitativos ou quantitativos utilizam-se as variáveis visuais juntamente com suas propriedades perspectivas. Isto foi confirmado por Joly (1990), Ramos (2001 e 2005), Martinelli (2005) e outros autores, que recorreram aos estudos de Bertin (1967) para explicar que toda e qualquer relação entre os objetos a serem cartografados podem ser expressos por seis variáveis visuais ou retinianas (tamanho, intensidade (valor), granulação, cor, orientação e forma), propriedades que se referem aos níveis de organização dos dados (associativo, seletivo, ordenado e quantitativo) e modos de implantação (pontual, linear e zonal) (FIG. 4).

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

**Figura 4:** Variáveis Visuais: propriedades visuais e modos de implantação<sup>3</sup>

Fonte: CARDOSO, 1984.

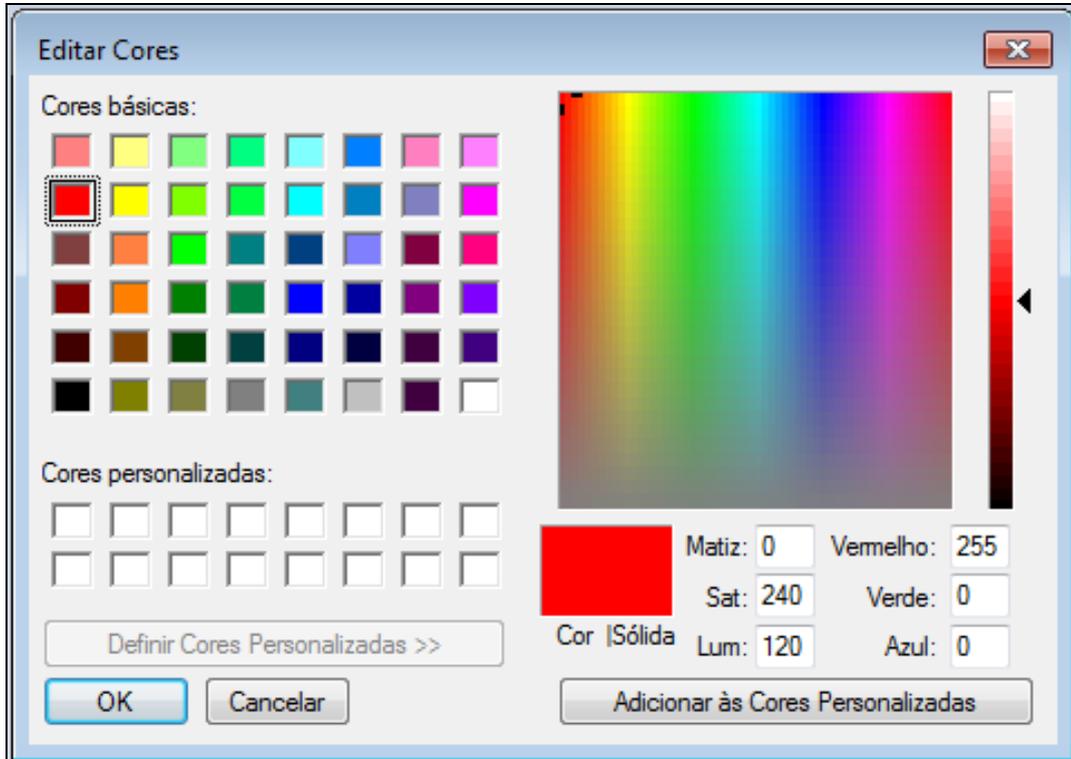
Cada variável visual possui propriedades perceptivas, mas nenhuma possui todas juntas. Logo, para que a informação se torne inteligível e transmissível, é necessário que o mapeador tenha sensibilidade e coerência na escolha das variáveis que serão empregadas.

As variáveis visuais, ilustradas na Figura 4, são tipos de representações de elementos do espaço geográfico e podem ser utilizadas nos mapas de forma quantitativa, ordenada ou qualitativa: a) tamanho – variação do grande, médio e pequeno. Esta variável expressa ordem e demonstra 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

<sup>3</sup> As variáveis visuais representam propriedades perceptivas que devem ser consideradas no momento da transcrição gráfica: Percepção seletiva (≠), quantitativa (Q), ordenada (O), associativa (≡).

do arco-íris sem variação de tonalidade, tendo as cores as mesmas intensidades; e) orientação – variáveis de posição entre o vertical, o oblíquo e o horizontal, utilizadas para conceber 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 tornou-se de fundamental importância com o advento da informática, pois os primeiros computadores tinham 256 cores e, atualmente, possuem 16 milhões, enquanto que o olho humano não consegue atingir esses índices. Diante desta constatação, deve-se considerar a seleção de critérios e de estruturação de formatação, como: o Matiz, que define uma radiação espectral pura e é considerada a cor pura; a Saturação, ou variação do neutro (cinza) até a cor pura; e o Brilho ou valor, referente à quantidade de energia refletida, que vai desde o branco (brilho total) até o preto (ausência de brilho), formando uma sequência visual. A Figura 5 ilustra uma tela para a edição de cores do *Windows*, onde é possível configurar esta variável.



**Figura 5:** Tela de editor de cores

Org.: CIROLINI, A.

No valor de cor ocorrem variações que vão do branco ao preto, havendo uma ordem associada, utilizada para representações ordinais. A variável “tom de cor” é utilizada para distinguir diferentes tipos de feições. Os 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.

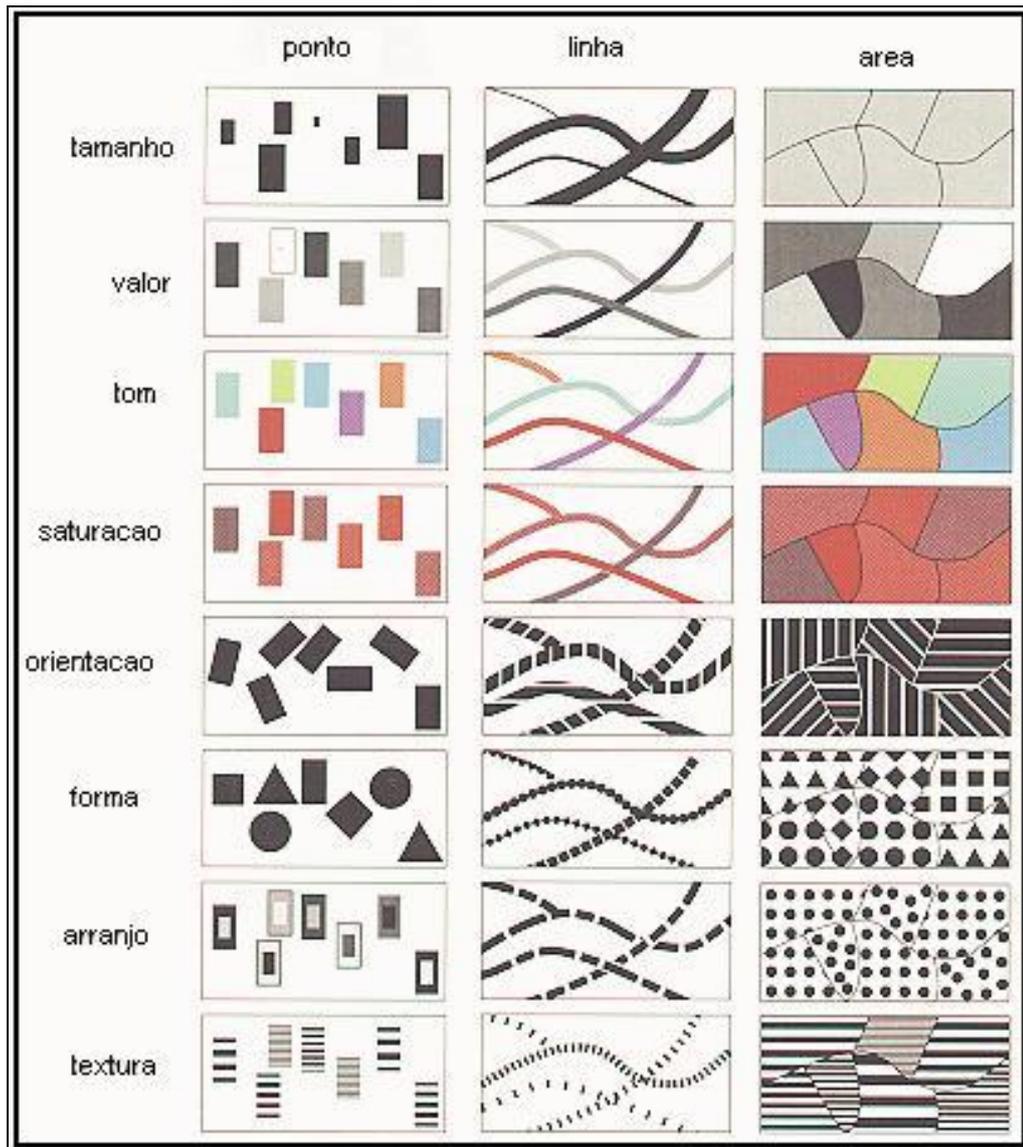
A variável saturação de cor apresenta ordem visual e raramente é utilizada como uma variável gráfica de isolamento. A saturação pode ser entendida como uma mistura de cinza e uma cor.

Nos mapas, em geral oriundos da cartografia sistemática ou temática, a cor é uma das principais variáveis visuais, que pode expressar tanto fenômenos qualitativos como quantitativos. A cor assume um papel preponderante diante das diversas mídias, desde as impressoras, fotografias digitais e televisores, por extensão à 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, de símbolos que favorecem a visualização. Logo, a leitura de mapas é um tópico que deve ser enfatizado e ensinado aos alunos das séries do Ensino Fundamental. Estes símbolos podem assumir valores quantitativos, ordenados, e qualitativos, representados pelas 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.

As 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 (FIG. 6).



**Figura 6:** 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 se refere à perspectiva tridimensional de um fenômeno, podendo ser usada para entidades do tipo ponto, linha, área e fenômenos 2 1/2D, mas não para descrever fenômenos 3D verdadeiros. 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 (FIG. 7).

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

**Figura 7:** Variáveis visuais e seus modos de implantação em mapas monocromáticos e coloridos

Fonte: Adaptado de SLOCUM, 1999.



Na elaboração de mapas temáticos podem ser utilizados vários métodos de representação, que Martinelli (1991) agrupa de forma didática, relacionando-os em quatro categorias: método para representação qualitativa, ordenada, quantitativa e dinâmica, de maneira que em todos eles, os mapas podem ser elaborados nos três modos de implantação: pontual, linear ou zonal, dependendo do fenômeno a ser representado.

### **3.2 Linguagem cartográfica**

A linguagem instiga o ser humano a realizar operações mentais para entender a realidade e representá-la de forma inteligível e clara. A linguagem cartográfica utiliza-se da semiologia gráfica e de convenções cartográficas para mapear o mundo real, a partir de pressupostos da comunicação universal.

Fonseca (2007) esclarece que o mapa é mais que uma simples representação, pois ele é uma representação complexa, podendo ser lido, interpretado e estudado como linguagem. É um modelo de comunicação que se utiliza de uma linguagem cartográfica, e sua leitura requer o domínio desta linguagem expressa por símbolos.

Segundo Lacoste (1997), as representações do espaço não têm sentido se as pessoas não souberem lê-las. Considerando seu pensamento, pode-se colocar em dúvida o sistema de ensino, quando relega a um segundo plano a alfabetização cartográfica e coloca aspectos técnicos da cartografia como conteúdo da Geografia.

Assim, um documento cartográfico é resultado da interpretação de determinado espaço e de suas interrelações, mas para que esta representação ocorra de forma clara e objetiva é preciso considerá-lo uma mensagem gráfica semiológica direta e simples.

Joly (1990) afirma que a linguagem cartográfica é universal e exige pequena iniciação, mas nas escolas sua aprendizagem deve ocorrer de forma gradativa, respeitando a capacidade de abstração do aluno, iniciando-se a alfabetização cartográfica.

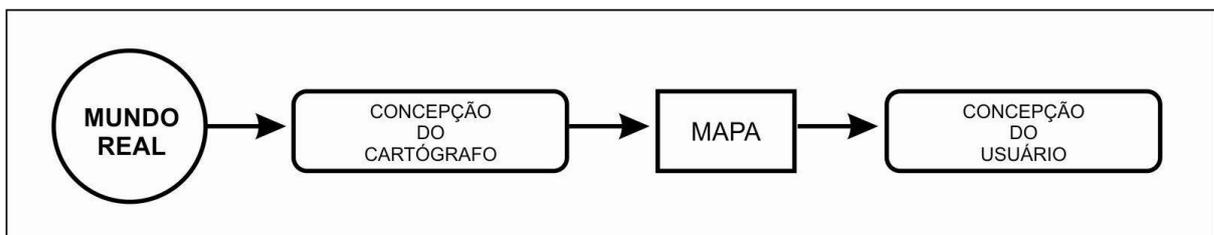
Apesar de os mapas e Atlas estarem relacionados ao ensino da Geografia, os professores não mantêm a prática do seu uso efetivo, devido à ausência desses materiais nas escolas. Atualmente, com o forte avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), torna-se eficaz a utilização dessas tecnologias em sala de aula, como, por exemplo, o uso de Atlas Eletrônico nas aulas de Geografia. No caso do município de Restinga Sêca, um fator positivo, no que se refere ao uso das TIC's, foi a criação de laboratórios de informática, sendo necessário promover o seu uso pedagógico.

### 3.3 Comunicação cartográfica

A forma como os dados são representados pelo geógrafo ou cartógrafo e a transmissão das informações pelo mapa para posterior leitura realizada pelo usuário é o fator que define a eficiência do produto cartográfico, o que torna necessário o estudo da comunicação cartográfica.

A comunicação em Cartografia refere-se a um único processo, em que a informação origina, comunica e produz um efeito (SIMIELLI, 2007b). Neste processo, é necessário que se estabeleçam relações entre códigos, realidade e usuário.

A Cartografia com base na teoria, técnica e prática se preocupa tanto com a criação como com o uso dos mapas. Isso pode ser visualizado no modelo de comunicação cartográfica proposto por Robinson e Petchenik (1977), que consiste na representação da realidade por meio de mapas, enfatizando tanto as concepções do cartógrafo como as do usuário (FIG. 9).



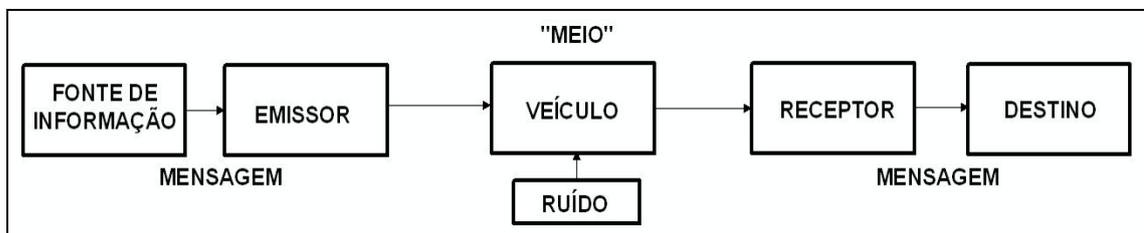
**Figura 9:** Sistema de Comunicação Cartográfica

Fonte: adaptado de ROBINSON e PETCHENIK, 1977.

Para Keates (1989), a informação cartográfica carrega uma quantidade e uma qualidade definidas de informações, por isso é de responsabilidade do cartógrafo conhecer esse processo de comunicação da informação cartográfica, para que o seu produto possa ser mais eficiente.

Nessa perspectiva, tanto os produtores quanto os usuários de mapas, bem como as operações necessárias a sua produção estão inseridas no processo cartográfico. Assim, a cartografia passa a se preocupar com o usuário do mapa, com a mensagem transmitida e com a eficiência do mapa como meio de comunicação (SIMIELLI, 2007b).

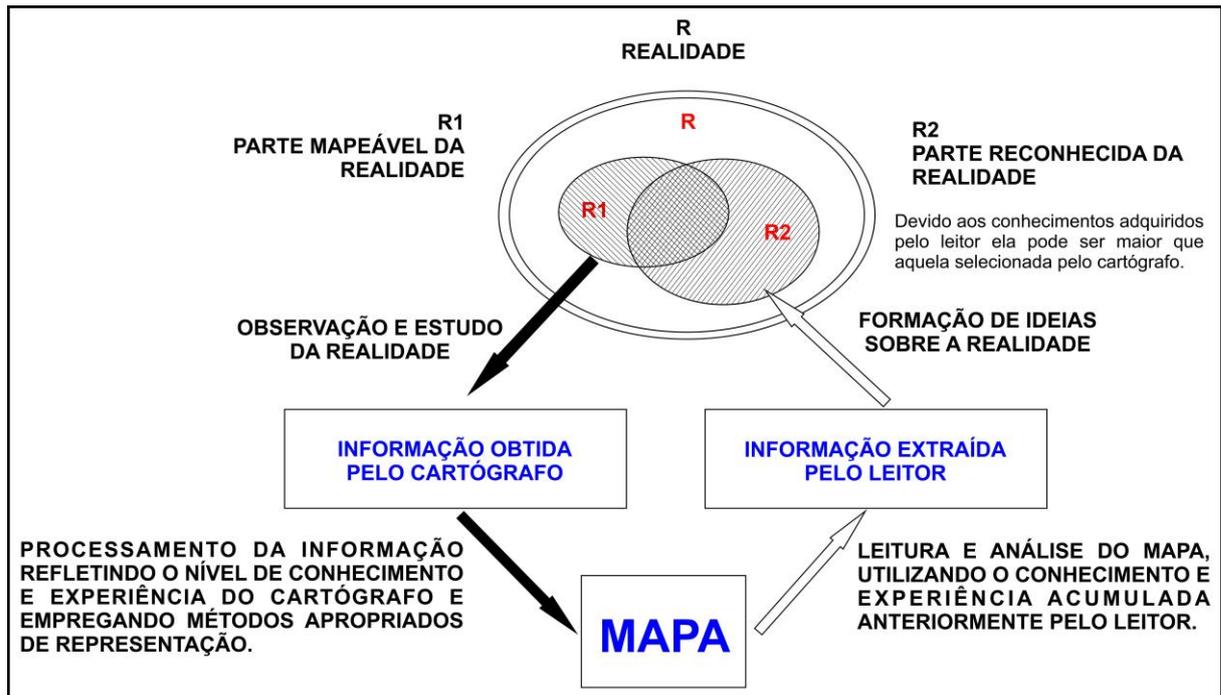
A comunicação cartográfica não pode ser analisada, simplesmente, através da Teoria da Comunicação (FIG. 10), como destaca Caracristi (2003), onde a quantidade de informação que circula no sistema permanece constante, não existindo nenhuma relação de subjetividade na comunicação estabelecida entre o emissor e o receptor.



**Figura 10:** Teoria da Comunicação

Fonte: WEAVER e SHANNON, 1949 apud CARACRISTI, 2003.

Por outro lado, no processo de comunicação cartográfica proposto, por Kolacny em 1977 e, também, por Salichtchev em 1977, demonstra que o mundo real deve ser analisado sob duas vertentes: a porção mapeável, passível de representação e a porção reconhecida da realidade, que envolve todo o conhecimento referente aos fenômenos da superfície terrestre (FIG. 11). Esta figura demonstra que o mapa é o mediador dos conhecimentos sobre a realidade que o cartógrafo transmite e que o leitor interpreta utilizando seu conhecimento prévio sobre a realidade.



**Figura 11:** Comunicação cartográfica

Fonte: (SALICHTCHEV, 1977), ilustrado por Martinelli (1991, p.37) e Girardi (1997, p. 21).

Ao interpretar a porção mapeável, o cartógrafo utiliza seus conhecimentos específicos e empíricos para construir o mapa com uma linguagem codificada do mundo real. O leitor de mapas, por sua vez, executa a leitura e decodifica este documento cartográfico a partir do seu conhecimento prévio e de sua experiência vivida perante a realidade representada.

A informação que o mapa apresenta é objetiva (monossêmica), visto que foi elaborada, sistematicamente, a partir de um método científico, mas a interpretação dessas informações pode ser subjetiva (polissêmica), dependendo dos conhecimentos de cada usuário e da forma de extração da informação.

O processo de comunicação deve ser, conforme Bertin (1986), monossêmico, ou seja, não deve recorrer a códigos, pois deve ter uma única interpretação e não depender do nível de conhecimento do receptor.

Desta forma, o autor evidencia três relações comuns tanto ao cartógrafo quanto ao usuário: diversidade/similaridade ( $\neq$ ), ordem (O) e proporcionalidade (Q), que são os significados da representação gráfica, expressas pelas variáveis visuais:

tamanho, forma, textura, valor, cor e orientação, ou seja, os significantes. Este tipo de linguagem é universal e, portanto, monossêmica.

A aplicação dessas variáveis deve proporcionar respostas visuais rápidas e instantâneas. Nesta perspectiva, Libault (1975) comenta que a Cartografia necessita de um estilo simplificado, evidenciando as feições essenciais da paisagem física e humana e evitando as ambiguidades na simbologia empregada. A concepção didática será caracterizada por uma generalização expressiva, um desenho nítido, sempre considerando o grau de ensino ao qual é destinado o atlas.

### **3.4 Visualização cartográfica**

As primeiras abordagens sobre visualização cartográfica ocorreram no início dos anos 1990, em decorrência dos avanços das técnicas computacionais, e Taylor (1991) foi o primeiro a propor um modelo com base conceitual da Cartografia na era da informação.

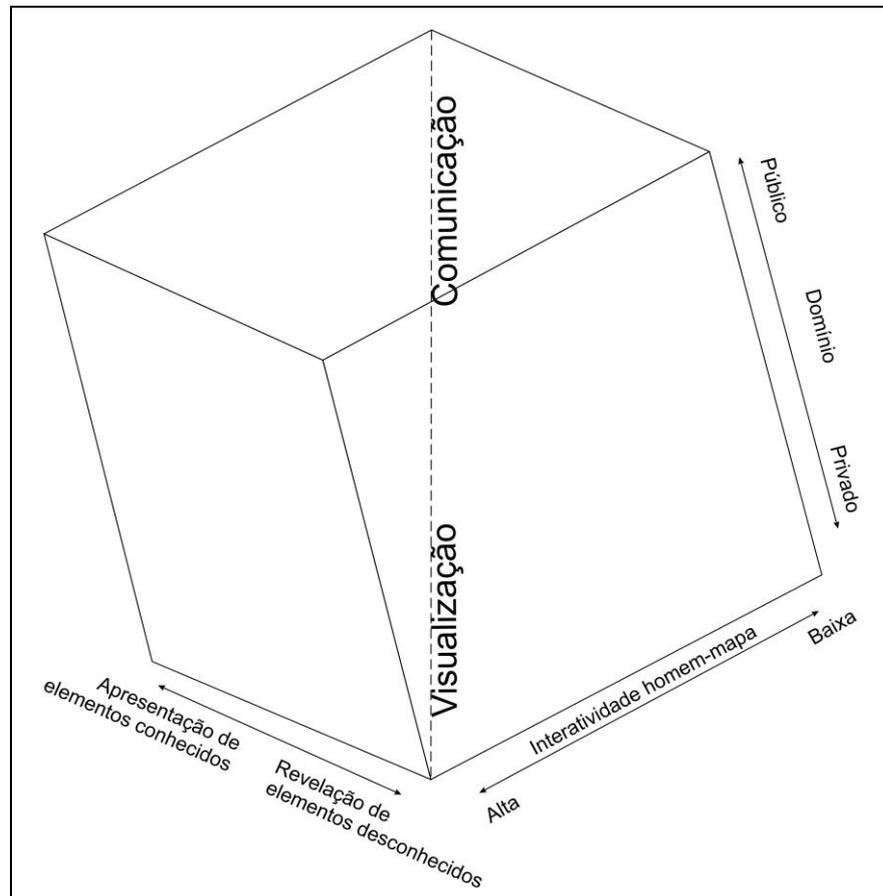
De acordo com Maceachren e Kraak (1997), o processo chamado de visualização cartográfica, ou seja, a preocupação com a comunicação na interface de exibição do mapa para o usuário final, tem uma importância essencial para o conhecimento. A importância da comunicação cartográfica destacou-se com a evolução da tecnologia e com o aumento da demanda por produtos oriundos do Geoprocessamento. Seguindo esta ideia, DiBiase et al. (1992) diz que a visualização significa a utilização de métodos gráficos para análise e apresentação dos dados.

A visualização cartográfica é considerada um processo e não um resultado, pois com ela é possível gerar novas informações através do mapeamento. Sob o ponto de vista de Ramos (2005), ela pode ser comparada a uma nova forma de conceber a cartografia digital e definida como a formação de uma imagem mental de um conceito abstrato.

Na elaboração dos mapas, os gráficos gerados facilitam a visualização tanto no aspecto comunicativo como exploratório, permitindo descobrir e entender as diversas interrelações dos fenômenos espaciais. Um dos objetivos da visualização cartográfica é, justamente, produzir uma compreensão científica pela facilitação da

identificação de padrões e interrelações dos dados, sendo que, ao reestruturar os problemas, abrem-se novas perspectivas e pontos de vista que possibilitam a compreensão.

MacEachren (1994), em seus trabalhos, aborda a visualização cartográfica sob duas vertentes: uma demonstra a possibilidade da visualização tanto em meio analógico quanto digital, desde que os problemas espaciais tornem-se visíveis; a outra faz referência ao uso da informática e a ambientes de alta interatividade entre usuário e mapa, sendo comparada com comunicação cartográfica (FIG. 12).



**Figura 12:** Modelo de visualização e comunicação por mapas

Fonte: adaptado de MACEACHREN, 1994.

O modelo, dentro de sua complexidade, cria novas possibilidades para a Cartografia. Ao descrevê-lo, Girardi (2007) advoga que a visualização pressupõe

uma altíssima interação homem-mapa: a manipulação de dados e de bases cartográficas, bem como as metodologias de tratamento, encontra-se no domínio privado, ou seja, o mapa construído pode ser de interesse exclusivo do indivíduo que o fez para responder uma questão de sua pesquisa, e objetiva a revelação do desconhecido ou a produção de um novo conhecimento. De outra forma, a comunicação situa-se no domínio público, pois pressupõe que se compartilhe o mapa com outros indivíduos. Sendo assim, o usuário tem baixa interação com o mapa, pois já lhe é apresentado um conhecimento previamente descoberto por outrem.

Peterson (1995) enfatiza que, se entendermos comunicação cartográfica como uma maneira de utilizar o mapa como forma de representação de dados, a visualização cartográfica poderia ser vista como um componente do paradigma geral da comunicação, uma vez que o resultado da visualização cartográfica é o mapa.

A visualização cartográfica utiliza os princípios básicos da semiologia gráfica, mas tem, no mapa, uma função mais abrangente, possibilitando novas interrelações.

### **3.5 Modelização cartográfica**

A modelização gráfica não se preocupa em estabelecer modelos do espaço geográfico, mas em identificar e representar suas características a partir de modelos, servindo de instrumento para a comunicação da informação espacial. Para a elaboração desses modelos são necessários o entendimento e análise de um conjunto de mapas, abordando, assim, a semiologia gráfica e a visualização cartográfica.

A apresentação do mapa como modelo na Cartografia foi feita, primeiramente, por Board (1981), quando definiu o mapa como um modelo da realidade, sem deixar de salientar que são modelos conceituais, produzindo a generalização do mundo real.

Conforme Théry (2004, p.179), existem três hipóteses básicas que embasam a modelização gráfica. A primeira diz que “cada lugar situa-se numa série

de 'campos' que estruturam o espaço, cuja interferência local forma um sistema; que cada situação define-se em relação a fluxos, por conseguinte em relação a centros, direções, limites". A segunda "é que estas estruturas e as suas combinações podem ser representadas por modelos. Estes [...] são simplificados, redutores provisórios, constituindo uma abordagem simplificada da complexidade [...]." Por fim, a terceira hipótese é a de que estes modelos podem ter uma expressão gráfica. A expressão gráfica tem sobre o discurso linear a superioridade de poder ser apreendida no espaço e, por conseguinte, de ser melhor adaptada para simbolizar a organização espacial, de ser mais sintética e ter, neste domínio, uma melhor eficácia demonstrativa. Essa premissa supõe, contudo, que tenhamos em conta as regras da semiologia gráfica, que se produz "imagens para ver" e não "imagens para ler", segundo a distinção de Jacques Bertin.

## QUE TIPO DE MAPA ESPERA-SE COM A ERA DIGITAL?

Como o Baralho do Tarô, os Atlas são formados por um conjunto de cartas (mapas), alguns também, como os renascentistas, por exemplo, de extrema beleza artística e que procuram estabelecer uma relação entre o mundo (realidade) e as representações simbólicas.

AGUIAR, 1996.

### **4.1 Geotecnologias:**

#### **a informática como auxílio para o ensino-aprendizagem de Geografia**

Atualmente, a informática e os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes e disponíveis à comunidade acadêmica, fazendo com que a educação busque, na multidisciplinaridade, reflexões acerca dos conteúdos relacionados às diversas tecnologias e levando o professor a unir conhecimentos teóricos, práticos e tecnológicos.

Entretanto, na maioria das instituições de ensino, o laboratório de informática fica restrito aos trabalhos da secretaria ou é utilizado para eventuais cursos básicos de computação. Nas palavras de Perrenoud (2000, p.138),

[...] o mundo do ensino, ao invés de estar sempre atrasado em relação a uma revolução tecnológica, poderia tomar a frente de uma demanda social orientada para a formação. Equipar e diversificar as escolas é bom, mas isso não dispensa uma política mais ambiciosa quanto às finalidades e às didáticas.

Com as escolas equipadas e com os diversos materiais tecnológicos disponíveis, o professor deve ter um olhar crítico sobre suas potencialidades e reconhecer os instrumentos que podem auxiliá-lo nas práticas pedagógicas, promovendo a dinâmica em sala de aula.

Na era digital os alunos interagem com seu objeto de estudo a partir de diversos recursos, como a hipermídia interativa, sistema que integra textos não-lineares (hipertextos), ou seja, estruturados em redes com a tecnologia multimídia, composta por texto, som, imagem e vídeos, o que motiva o usuário a buscar mais informações sobre o assunto estudado, com liberdade de visualização e pesquisa, fatores que despertam maior interesse nos aprendizes e facilitam aos professores o trabalho com as diferenças cognitivas. Outro recurso é a realidade virtual, que possibilita simulações do ambiente real por computador, bastante utilizado em análises temporais.

A partir do hipertexto surgiu o hipermapa que, conforme Ramos (2005), corresponde à aplicação cartográfica do conceito de hipertexto, ou seja, nos hipermapas existe a possibilidade da integração de referências geográficas.

Basicamente, o hipermapa pode ser definido como um mapa digital interativo, que permite ao aluno a exploração de informações a partir de *hiperlinks*.

De acordo com Ontoria et al. (2004), a nova revolução tecnológica caracteriza-se pela abundância de informação disponível, interatividade, imediatismo, instantaneidade e digitalização, entre outros.

No âmbito educacional, o emprego da multimídia interativa contribui para o ensino da Geografia, pois estimula o aluno a ser um sujeito ativo no seu processo de aprendizagem.

A multimídia interativa está sendo bastante explorada para a criação de materiais didáticos, um deles é o Atlas Interativo, com a possibilidade de gerar informações a partir de mapeamentos existentes, com consultas específicas da área de abrangência, como pontos turísticos, hidrografia, entre outros. Além disso, dispõe de várias ferramentas atrativas, como a animação, que coloca imagem em movimento dando vida ao mapa.

A utilização do computador, como ferramenta de auxílio em sala de aula, amplia as possibilidades de ensino, uma vez que as pessoas diferem quanto à forma e o tempo de aprendizado de um mesmo conteúdo.

Segundo Pontuschka et al. (2009), a escola cumpre papel importante ao apropriar-se de várias modalidades de linguagens como instrumento de comunicação, promovendo um processo de decodificação, análise e interpretação das informações e desenvolvendo a capacidade do aluno de assimilar as mudanças tecnológicas que, entre outros aspectos, implicam também novas formas de aprender.

Empenhar-se por um ensino de qualidade é também considerar as condições cognitivas de cada aluno, para que ele consiga desenvolver seu potencial intelectual.

No ensino da Geografia, os mapas ou o atlas convencional sempre foram grandes auxiliares do professor, porém, com a dinâmica do espaço geográfico, sua atualização tornou-se mais difícil. Além disso, a representação de determinados elementos é limitada pelo papel. Os mapas, quando apresentados em meio digital, podem contar com links (fotos, textos) que complementam aquilo que está sendo representado.

No desenvolvimento da Cartografia Digital tem-se como suporte o Sensoriamento Remoto, o Geoprocessamento e o Sistema de Informações Geográficas (SIG), que possibilitam ao geógrafo ou cartógrafo trabalhar com base

num conjunto cada vez maior de informações. Para isso, é necessário o uso do computador, como ferramenta, e de técnicas para armazenar e manipular grande volume de dados.

De acordo com Delazari et al. (2005, p.7), “a pesquisa orientada à visualização cartográfica visa o desenvolvimento de novos métodos de representação e apresentação das informações geográficas”, o que envolve o emprego e o apoio das novas tecnologias ligadas à Cartografia.

O SIG está sempre associado a um banco de dados geográficos, que quando manipulados geram novas e importantes informações e possibilidades. Os SIGs foram criados para o tratamento de um grande volume de dados relacionados espacialmente, com o objetivo de resolver problemas complexos de planejamento, gestão e tomada de decisões.

Esta ferramenta também pode ser explorada no ambiente escolar, gerando informações sobre os fenômenos geográficos e suas características ou propriedades, numa variação de tempo e espaço.

Nos Atlas Digitais, o SIG deve auxiliar, com seu banco de dados, na manipulação dos mapas. A ideia inicial desse tipo de Atlas é a de realizar tarefas que os Atlas confeccionados em papel não são capazes, como, por exemplo, animações, ampliações ou reduções entre outros. No entanto, Delazari (2005) destaca que a maioria dos Atlas Digitais possui pouca interatividade.

Um Atlas com alto nível de interatividade seria aquele em que o banco de dados chegasse ao detalhamento, em nível de bairro, onde o usuário pudesse fazer desenhos, croquis, traçar trajetos entre outras possibilidades.

Para Ramos (2005, p.62)

O foco principal do atlas digital está não apenas na análise e nos mapas em si, mas também, [...] na narrativa, que pode ser entendida como um conjunto dos bancos de dados, as escalas de informação, os temas abordados, as mídias e a arquitetura utilizada para unir todos esses componentes no corpo do atlas.

O conjunto de mídias ou hipermídias contribuem para a visualização de mapas ou determinadas informações, tanto qualitativas como quantitativas.

## 4.2 Atlas eletrônicos

Com o objetivo de organização e orientação, o homem realiza certos questionamentos como: “onde?”, “o quê?”, “quando?”, que o leva ao conceito de localização. Preocupações como orientar-se e localizar recursos no espaço nos acompanham desde os primórdios, quando já se traçavam rotas e caminhos. Atualmente, é difícil imaginar o mundo sem os mapas, mas, em tempos remotos, para traçar um trajeto necessitava-se de elevada capacidade técnica.

Com o passar dos anos, o homem realizou estudos e mapeamentos de diferentes áreas, em diversas escalas e níveis de detalhamento, e agrupou estes mapas formando os atlas.

Os Atlas Geográficos são definidos por Oliveira (1980, p.28) como uma “coleção ordenada de mapas, com a finalidade de representar um espaço dado e expor um ou vários temas”. Em outras palavras, os atlas são formados por um conjunto de cartas ou mapas, que estabelecem uma relação entre o mundo real e a representação simbólica, conduzindo ao entendimento da Geografia.

De acordo com Omerling (1981), os atlas são vistos como uma coleção de mapas organizados em um só volume, ou também, pode-se dizer que correspondem a um conjunto de mapas ou cartas com diversas escalas, que podem abranger todo o globo terrestre, até chegar à níveis maiores de detalhamentos como um município. Com a diversidade de informações acerca da humanidade, os atlas assumiram finalidades e classificações distintas para atender aos assuntos específicos de interesse do usuário. Por esse motivo, existem vários tipos de atlas para servir às diferentes ciências. Com o propósito de classificar um atlas, considera-se, segundo Omerling (1981), quatro aspectos, ou seja, a região tratada (universo, lua, mares; Terra, continentes, países, regiões, cidades, municípios); o propósito (planejamento físico, referência em geral, educação, turismo, familiar, universitário); o tamanho (atlas de mão, em forma de livro, de bolso e escolar) e o conteúdo (topográfico, aéreo ou de sensoriamento remoto, temáticos).

Partindo deste pressuposto, os autores Omerling (1981), Oliveira (1988), Martinelli (1988) e Boichichio (1995) classificam os atlas em: atlas de referência; mistos; temáticos (ou especiais); monográficos; escolares e; familiar e rodoviário.

Por outro lado, Boichichio (1989) ressalta que os Atlas Geográficos classificam-se em: referenciais, temáticos (ou especiais) e escolares (ou didáticos). Aos primeiros, o autor atribui os mesmos fatos que Libault (1975), quando diz que estes são dedicados à topografia e à toponímia, nos quais são registrados o maior número possível de cidades ou aglomerações; nos segundos, considera a informação planimétrica como pano de fundo à representação do tema desejado; os terceiros são direcionados aos estudantes, e o autor salienta que devem abarcar a totalidade dos assuntos de interesse do estudo da Geografia e estar adaptados ao nível dos alunos, com uma boa linguagem cartográfica, moderada e simplificada em seu grafismo, sem que haja prejuízo do conteúdo essencial.

Sendo assim, os atlas revelam sua finalidade e expressam informações por meio das representações gráficas e cartográficas. Mas, para que elas sejam de fácil leitura e entendimento, deve-se adotar uma linguagem acessível e prestar atenção na simbologia empregada, tanto no que se refere ao tamanho, como forma e cor, para torná-lo legível ao usuário.

O termo Atlas é conceituado, por muitos autores, como sendo uma coleção de mapas organizados, sistematicamente, em papel de tamanho uniforme e com layout padrão, porém, na atualidade, este conceito expandiu-se para os conjuntos de mapas digitais, surgindo, então, os Atlas Eletrônicos.

Com a tecnologia computacional é possível representar determinadas situações de forma interativa e dinâmica, alterando o modo de utilização dos mapas. De acordo com Peterson (1995), os mapas não são mais elementos estáticos no processo de comunicação cartográfica, mas sim uma forma de apresentação gráfica assistida por computador, que tenta imitar a representação de mapas mentais.

Uma das vantagens de se utilizar os atlas eletrônicos é a elevada capacidade de armazenamento de informações, além da possibilidade de inserir diversas mídias, como textos, fotografias e filmagens. Delazari (2004) destaca, ainda, a vantagem desse tipo de atlas permitir ao usuário manipular os mapas e a

base de dados de uma maneira que não é possível nos Atlas tradicionais. Além disso, possibilita mesclar as ferramentas de som, texto e imagem, permitindo ao aluno interatividade e liberdade de escolha para a representação das informações, com possibilidades de comparações de diferentes mídias para a visualização das informações sobre o espaço geográfico.

Em contrapartida, tem-se a desvantagem da resolução e do formato, que em ambientes computacionais são limitados. Já nos atlas ditos analógicos a representação cartográfica tem limitações quanto à escala e suas generalizações, em virtude do tamanho do papel.

Slocum (1999) destaca que a Sociedade Cartográfica Holandesa define um Atlas Eletrônico como um conjunto de sistemas de informações, com consulta interativa à base de dados geográficos digitais dentro de certa área ou tema, contendo dados comparáveis, em termos de níveis de generalização e da resolução, a qual os dados foram coletados.

Na visão de Kraak e Omerling (1998) e Slocum (1999), existem três tipos de Atlas Eletrônicos: 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 sequencial ou aleatório aos cartogramas. Sua vantagem, em relação aos tradicionais, ocorre devido ao seu desenvolvimento, distribuição e atualização possuírem custos menores. Já os Atlas eletrônicos interativos têm 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. Em um ambiente interativo, o usuário pode mudar o esquema de cores, ajustar o método de classificação ou modificar o número de classes, gerando novos mapas, sem alterar os dados originais. Estes instrumentos são direcionados para um público com maior experiência computacional.

Ao contrário dos anteriores, no Atlas Eletrônico Analítico o usuário poderá explorar melhor o ambiente digital, fazer diferentes combinações entre banco de dados distintos, gerando novos mapas temáticos e utilizando funções de

Geoprocessamento e Estatística, não se limitando aos temas selecionados pelo projetista do Atlas. Podem ser efetuados cálculos e manipulações sobre áreas, sobre temas, além de algumas funcionalidades específicas de um SIG. A ênfase está no acesso à informação espacial e na visualização do resultado.

Todos os Atlas buscam a representação do mundo real por meio de mapas, os quais, de acordo com Martinelli (1991), são meios de comunicação visual perceptível e nele estão representadas graficamente as feições naturais e artificiais da paisagem, como, também, podem ser representadas outras informações, dentre elas: geopolíticas, sociais, culturais e econômicas.

Essa comunicação é entendida, conforme Bos (1984) como a transferência de conhecimento e de informação de uma pessoa a outra ou a um grupo.

Os Atlas Eletrônicos atuais e mais complexos são comparados aos Sistemas de Informações Geográficas (GIS – *Geographic Information Systems*) e são classificados como Sistema de Informação em Atlas (AIS – *Atlas Information System*). Mas, uma das diferenças é que a principal característica do Atlas Eletrônico é a apresentação dos dados, considerando o conhecimento do usuário sobre o tema tratado, diferentemente dos SIG's, em que o usuário deve ser um especialista.

Nos Atlas as informações são representadas por símbolos, em que o usuário observa e decodifica a mensagem, para, então, analisar o fenômeno estudado. As novas tecnologias digitais e os avanços relacionados à multimídia apontaram para novas possibilidades de representação cartográfica, o que resultou nos Atlas Digitais.

De acordo com Keller (1995), ampliou-se o uso do termo Atlas Eletrônico ou Digital, afastando-o do conceito real do tema, pois não são exploradas as ferramentas disponíveis pela informática. Um exemplo disso são os "Atlas Digitais", em que a única diferença para os Atlas tradicionais em papel é que virar a página foi substituído por teclas ou mouse, ocorrendo a subutilização da informática.

Com o auxílio da informática e dos sistemas de multimídia é possível obter melhores resultados no que se refere às representações gráficas e visualização cartográfica, ampliando o uso e a aplicação da Cartografia no ensino de Geografia. Além disso, pode-se fazer uso da interatividade com fácil visualização, navegação e consulta aos dados, com possibilidades de escolhas de menus, escalas, reclassificações e animações.

A organização de um Atlas Digital segue a mesma concepção teórica dos Atlas em papel, fundamentado no processo de Comunicação Cartográfica, o qual tem como base a Teoria da Comunicação. A diferença é que em ambiente digital são desenvolvidas as novas geotecnologias e os conceitos de visualização cartográfica, multimídia, arquitetura da informação, banco de dados e animações.

De acordo com Delazari (2004, p.11) “à medida que o usuário pode alterar o mapa para adequá-lo à sua visão da realidade, o mapa deixa de ser um elemento estático no processo de comunicação, transformando-se em uma apresentação interativa e controlada pelo usuário.”

A interatividade nos Atlas e, conseqüentemente nos mapas, ocorre de várias maneiras. Siekierska (1996) explica que existem três tipos de Atlas Interativos: os apenas para serem vistos, os que possibilitam criar alguns mapas derivados, e os analíticos, que permitem um maior grau de interação com o usuário.

Os Atlas Interativos devem proporcionar ao usuário opções de alteração na forma de apresentação dos fenômenos geográficos. Tais mudanças podem estar relacionadas à escala, símbolos cartográficos, método de representação de dados, entre outros, de modo que o usuário seja capaz de utilizar seus conhecimentos empíricos para interagir com o material didático.

Nos últimos anos as pesquisas voltaram-se ao público alvo, no sentido de atender, em parte, suas expectativas, pois ao acessar um Atlas sem interatividade, estático, o usuário desanima, perdendo o interesse pela atividade que pretendia desenvolver.

Esta ideia é reforçada por Delazari (2004, p.20), quando diz: “as possibilidades de digitalmente armazenar, transformar, analisar e visualizar dados espaciais permite que os usuários produzam seus próprios mapas”.

Ao elaborar um Atlas surgem sempre muitas dúvidas e indagações, tais como: “qual é o público alvo deste projeto?”, “atenderá às exigências do mercado?”, “contribuirá para o usuário em suas atividades?”.

Neste sentido, Keller (1995, p.25) lembra que “devemos perguntar aos leitores de Atlas que conteúdos de informação e quais as capacidades de questionamento e análise nós devemos acrescentar ao futuro Atlas, e nós devemos dar aos usuários uma chance para nos dizer seus métodos preferidos de acesso e recuperação da informação”.

Estes questionamentos contribuem para a elaboração do Atlas e para a satisfação do público alvo, pois, como complementa Martinelli (1984, p.62-63), “o sucesso num empreendimento cartográfico depende muito do diálogo entre o autor, o cartógrafo e o usuário. [...] O usuário deve ser consultado, pois o mapa resultaria inútil se não correspondesse às necessidades reais a que se propôs atender”.

Em âmbito local, os Atlas Municipais são elaborados para aproximar a realidade do aluno no ensino e aprendizagem da Geografia, havendo o detalhamento do espaço vivido.

Le Sann (1997, p.29) questiona a melhor forma de se ensinar Cartografia: “do ponto de vista da formação do cidadão, vale mais dar o mapa [ou] ensinar a construir o mapa?” A autora defende a ideia de construção do conhecimento pelos alunos, dizendo que um material interativo possibilita e incentiva a pesquisa pessoal e pode possuir, por exemplo, orientações para a construção de tabelas a partir de um texto ou mapa, instigando o aluno a estruturar seu conhecimento e propondo a construção do saber por meio da aquisição de habilidades cognitivas.

Neste processo, o professor tem papel fundamental de orientar e organizar o estudo e o trabalho das crianças, com o intuito de incentivá-las a fazer para entender.

O Atlas Escolar Municipal possibilita, segundo Le Sann (1999, p.65) “reconhecer e utilizar uma escala, orientar um mapa, localizar-se em diversas escalas, dominar a noção de espaço, compreender as noções relativas à população, e reconhecer os principais elementos da Geografia do Município”.

Assim, o aluno começa a desenvolver outras habilidades, como a análise crítica de textos, mapas, gráficos, imagens, interpretação e síntese das informações contidas no material, tornando-se um cidadão participativo, crítico e criativo.

# PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

“Os mapas das crianças trazem elementos do pensamento infantil, são representações de seu modo de pensar o espaço, as quais persistem mesmo que, na escola, as crianças tenham entrado em contato com conteúdos relativos aos ‘mapas dos adultos’”

ALMEIDA, 2001.

Para desenvolver a presente pesquisa, utilizou-se a experimentação de práticas fundamentadas no procedimento indutivo, no qual parte-se de um caso particular para se obter a generalização dos resultados como produto final, inferindo condições e situações a partir de observações e levantamentos de determinados fatos.

O procedimento teve por base a abordagem particular sobre a inserção das tecnologias da informação nas escolas de Ensino Fundamental no meio rural do município de Restinga Sêca, com o auxílio do Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal. Primeiramente, fez-se um levantamento e análise das metodologias de ensino da Geografia aplicadas pelos professores nestas escolas, ou melhor, buscou-se conhecer o modo como os professores costumam trabalhar com a Cartografia Escolar e a com a Geografia municipal, para propor uma abordagem eletrônica com

subsídios para a transformação da prática docente e proporcionar a inclusão social e digital nas escolas rurais daquela localidade.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas fontes primárias, a partir dos levantamentos de campo, e fontes secundárias, dentre elas os livros, periódicos, documentos estatísticos e cartográficos (mapas, cartas e imagens).

Neste contexto, durante a fase inicial da pesquisa, buscou-se desenvolver uma abordagem teórica e metodológica da temática em estudo, e fez-se um levantamento e análise das possibilidades de inserção do Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal no Ensino Fundamental.

Em uma segunda etapa, elaborou-se um instrumento de pesquisa em forma de questionário para ser aplicado aos alunos das escolas rurais do município, com a finalidade de verificar a satisfação e condições de entendimento dos conteúdos abordados no Atlas.

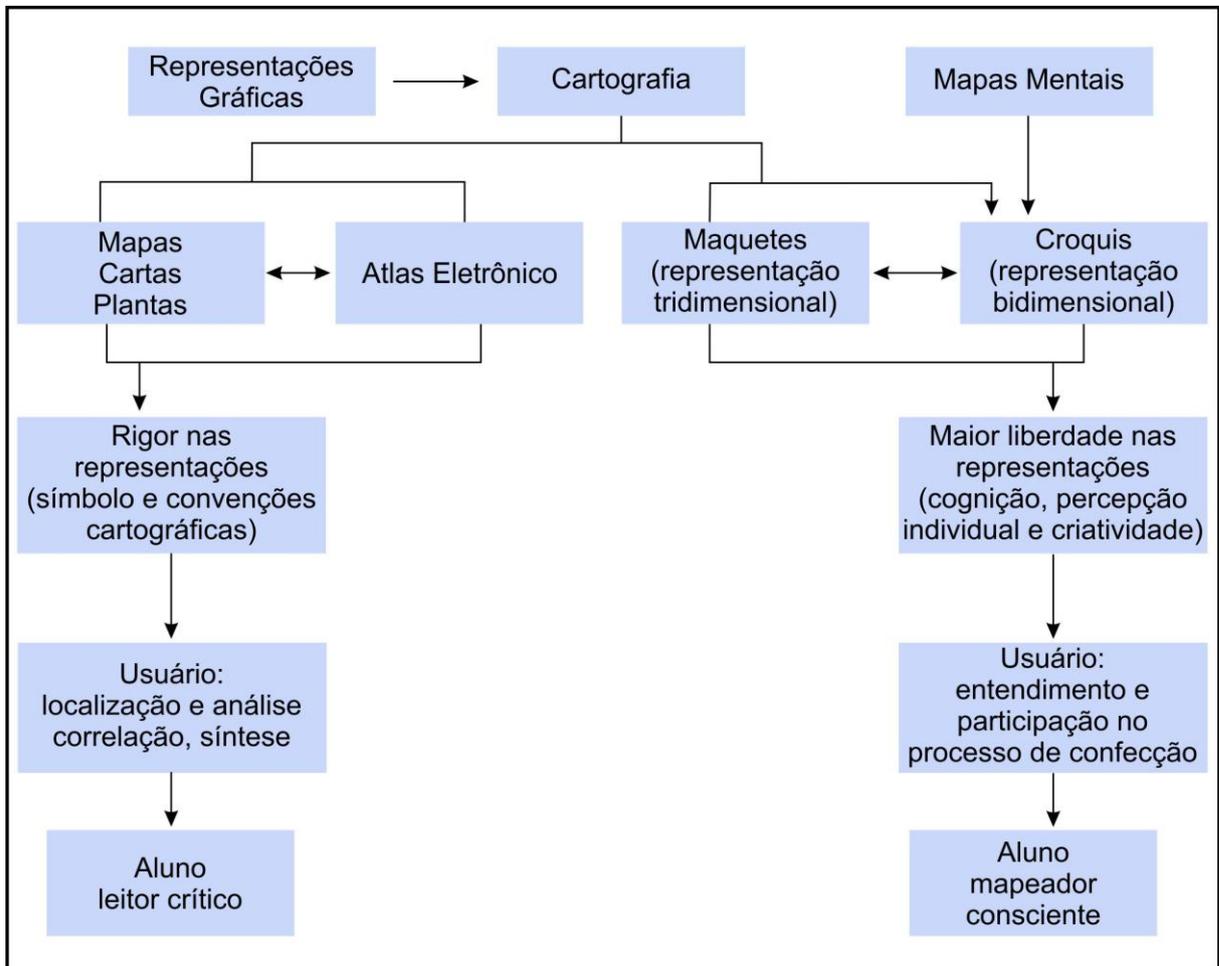
A aplicação dos questionários destina-se aos educandos do 6º ano do Ensino Fundamental das escolas rurais, pois, neste período, os alunos já estudaram o Município e estão envolvidos no processo de aprendizagem da cartografia. Dessa forma, estão aptos a reconhecer alguns símbolos ou elementos cartográficos utilizados no desenvolvimento do Atlas Municipal. Muitas vezes os professores subestimam a capacidade do aluno na compreensão de um mapa, não fazendo a relação dos elementos que os alunos conseguem ler, de acordo com sua faixa etária e escolar.

Ao se trabalhar com alunos do 6º ano (antiga 5ª série), considera-se o avanço cartográfico, pois segundo Simielli (2007a, p.95), “na 5ª e 6ª séries, o aluno ainda vai trabalhar com alfabetização cartográfica e, eventualmente, na 6ª série ele já terá condições de estar trabalhando com análise/localização e correlação”.

Assim, a Cartografia do município dentro do ensino da Geografia pode ser estruturada no segundo nível, da correlação, mas o importante é estimular a capacidade de leitura, interpretação e comunicação tanto oral, escrita, por desenho ou mapas, favorecendo ao aluno a apreensão do espaço geográfico e eliminando a possibilidade do aluno copiador de mapa.

Metodologicamente, a tese seguiu duas vertentes assinaladas por Simielli (1999): a) o aluno mapeador, que elabora o mapa mental do Município de Restinga

Sêca, e b) o aluno leitor crítico, que realiza a leitura e interpretação dos mapas contidos no Atlas Eletrônico Municipal. O esquema referente a estas duas vertentes pode ser visualizado na Figura 13.



**Figura 13:** A Cartografia no ensino de Geografia

Fonte: Adaptado de Simielli, 1999.

Na primeira etapa do trabalho considerou-se o mapa pronto, com convenções cartográficas padronizadas, momento em que os alunos percorrem pelos três níveis propostos, ou seja, a localização e análise de determinado fenômeno, a correlação de duas ou mais ocorrências, e a síntese resultante da interpretação. Estes níveis demonstram um estudo hierárquico, começando com um menor número de variáveis e ampliando esta abordagem até relações mais complexas.

O aluno “leitor de mapas” possui condições de reconhecer detalhes e elementos que contribuem com a leitura das informações representadas no mapa. O “aluno mapeador” é um sujeito ativo na elaboração do mapa, ou seja, ele participa, efetivamente, de todo o processo representativo.

Compete ao professor desenvolver experiências pedagógicas que oportunizem a significação do conhecimento prévio dos alunos, sua realidade vivida, que, muitas vezes, é esquecida pela escola.

Posteriormente, procedeu-se a análise do material que seria utilizado, para verificar a eficácia da proposta a partir dos resultados atingidos. A investigação percorreu uma abordagem qualitativa, segundo a natureza das informações, preocupando-se com os processos de ensino e aprendizagem e seus significados, e, depois, uma abordagem quantitativa, ao considerar a avaliação dos índices de aprendizagem e os percentuais resultantes das manifestações dos alunos.

O *corpus* da pesquisa está constituído pela sistematização das observações do processo de ensino da Cartografia na Geografia, pelos exercícios envolvendo mapas impressos e no meio digital e, também, pela transcrição dos mapas elaborados pelos alunos.

## **5.1 Abrangência da pesquisa**

Na primeira etapa da pesquisa de campo, contatou-se a Secretaria Municipal de Educação para colher informações sobre o número de escolas rurais que possuem o 6º ano do Ensino Fundamental.

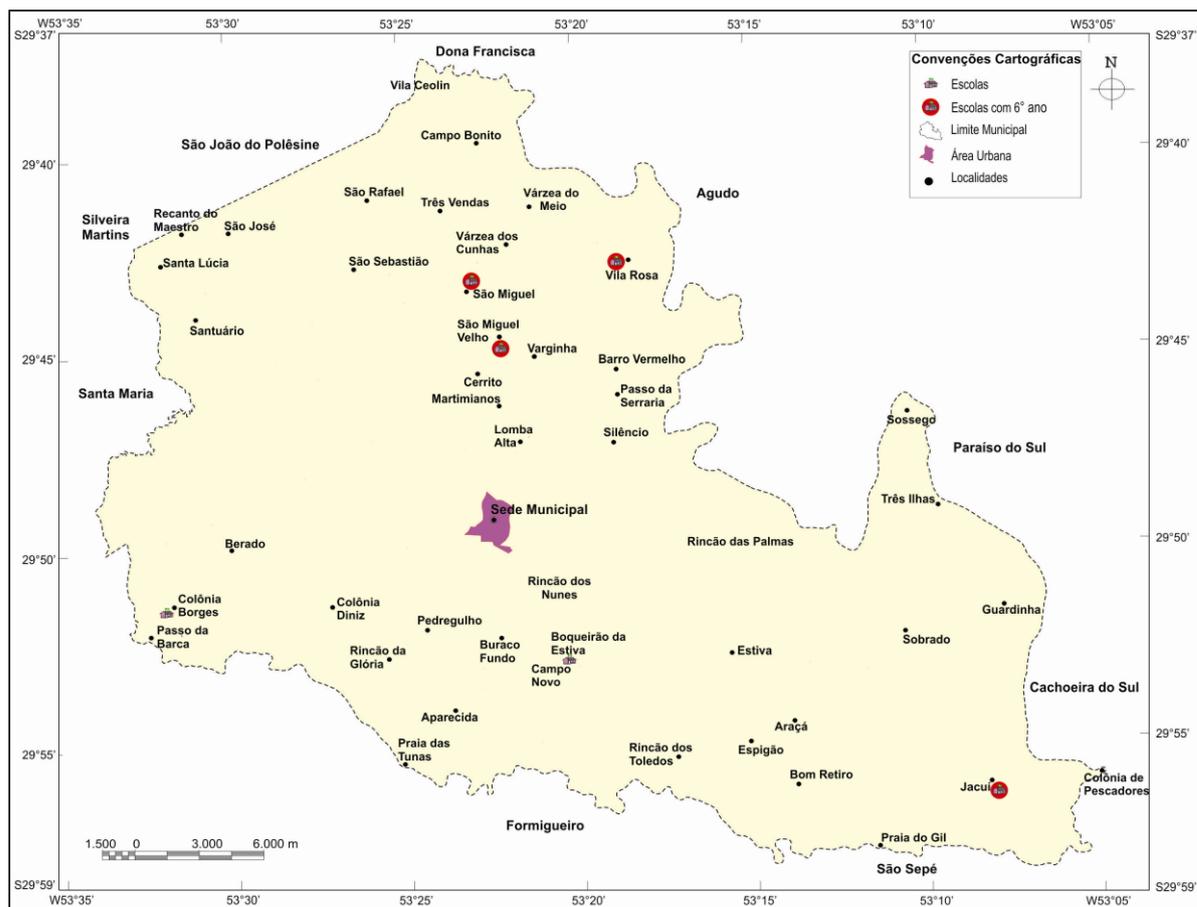
A pesquisa engloba todas as escolas rurais com o 6º ano do Ensino Fundamental no Município de Restinga Sêca (RS). Definiu-se, então, um número de quatro escolas, sendo elas:

- Escola Municipal de Ensino Fundamental Devidério Fuzer, na localidade de São Miguel, com 20 alunos no 6º ano;

- Escola Municipal de Ensino Fundamental Manuel Albino Carvalho, localizada em São Miguel Velho, com 19 alunos no 6º ano;
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Sete de Setembro, em Vila Rosa, com 21 alunos no 6º ano; e
- Escola Estadual de Ensino Fundamental Marcelo Gama, sediada na localidade de Jacuí, com 8 alunos no 6º ano.

O número de alunos participantes da atividade pode sofrer variação de acordo com sua frequência em sala de aula.

A localização destas escolas pode ser visualizada na Figura 14.



**Figura 14:** Localização das Escolas Rurais do município de Restinga Sêca que possuem o 6º ano do Ensino Fundamental

Fonte: CIROLINI, A.

A escola Municipal de Ensino Fundamental Dezydério Fuzer possui, aproximadamente, 163 alunos matriculados, e funciona em dois períodos (manhã e tarde), atendendo desde a 1ª série até a 8ª série do Ensino Fundamental. A Unidade Escolar está localizada na zona norte do município de Restinga Sêca, na localidade de São Miguel Novo, setor censitário de número 16.

Este setor censitário também abriga as localidades de Três Vendas e São Rafael, totalizando uma população média de, aproximadamente, 381 habitantes. Predomina a população adulta, o percentual de idosos é baixo, com apenas 19,4% acima de 60 anos, sendo que a maioria das pessoas é alfabetizada (88,5%). Com relação aos aspectos habitacionais, tanto a distribuição quanto o tipo de domicílio e à forma de ocupação seguem o padrão da cidade, com a predominância de domicílios próprios em configuração horizontal. O setor tem como diferencial o fato de se apresentar como um subcentro comercial e de serviços expressivos, em contínua expansão.

A escola Municipal de Ensino Fundamental Manuel Albino Carvalho possui, aproximadamente, 128 alunos matriculados, e funciona em dois períodos (manhã e tarde), atendendo desde o 1º ano até o 9º ano do Ensino Fundamental. Esta Unidade Escolar situa-se na zona norte do município de Restinga Sêca, na localidade de São Miguel Velho, setor censitário de número 17.

Este setor censitário também abriga as localidades de Cerrito, Martimianos e Lomba Alta, totalizando uma população média de, aproximadamente, 654 habitantes. Predomina a população adulta e o percentual de idosos é baixo, com, apenas, 12,4% acima de 60 anos, sendo que a maioria dos moradores é alfabetizada (75,8%). Com relação aos aspectos habitacionais, tanto a distribuição quanto o tipo de domicílio e a forma de ocupação seguem o padrão da cidade, com a predominância de domicílios próprios e horizontais.

A escola Municipal de Ensino Fundamental Sete de Setembro possui, aproximadamente, 159 alunos matriculados, funciona em dois períodos (manhã e tarde) e atende desde a 1ª série até a 8ª série do Ensino Fundamental. A Unidade Escolar está localizada na porção nordeste do município de Restinga Sêca, na localidade de Vila Rosa, setor censitário de número 20.

Este setor censitário também abriga a localidade da Varginha, totalizando uma população média de, aproximadamente, 880 habitantes. Predomina a população adulta, o percentual de idosos é baixo e, apenas, 14,1% deles têm idade acima de 60 anos. Também aqui, a maioria da população é alfabetizada (77,4%). Com relação aos aspectos habitacionais, tanto a distribuição quanto o tipo de domicílio e à forma de ocupação seguem o padrão da cidade, com a predominância de domicílios próprios e horizontais..

A escola Estadual de Ensino Fundamental Marcelo Gama possui, aproximadamente, 86 alunos matriculados, e funciona em dois períodos (manhã e tarde), atendendo desde a 1ª série até a 8ª série do Ensino Fundamental. A Unidade Escolar situa-se na porção sudeste do município de Restinga Sêca, na localidade de Jacuí, setor censitário de número 12.

Este setor censitário totaliza uma população média de, aproximadamente, 202 habitantes. Predomina a população adulta, o percentual de idosos é baixo, e, apenas, 19,3% deles têm mais de 60 anos. São alfabetizados 85,1% dos habitantes. Com relação aos aspectos habitacionais, tanto a distribuição quanto o tipo de domicílio e à forma de ocupação obedecem ao padrão da cidade, com a predominância de domicílios próprios e horizontais.

De acordo com a Secretaria Municipal de Educação, estes alunos encontram-se na faixa etária de 10 a 13 anos e suas residências são próximas às escolas devido ao sistema de zoneamento na ocasião da matrícula, que privilegia a o entorno do estabelecimento de ensino com relação à residência dos alunos. Por serem moradores da zona rural, a maioria da população escolar possui acesso à internet somente nas escolas.

Além da localização, os critérios para a seleção das escolas foram: o 6º ano do Ensino Fundamental e laboratórios de informática. Cada escola dispõe de um laboratório de informática com, aproximadamente, 20 computadores.

A segunda etapa da pesquisa de campo está embasada na avaliação da utilização dos mapas impressos e do Atlas Eletrônico, com o intuito de verificar o nível de dificuldade em cada um dos recursos didáticos e o suporte dado pelo

mesmo. Esta etapa deu a orientação de como as tecnologias digitais chegam e são utilizadas pelos alunos.

Pretendeu-se, também, identificar, por meio de observações, as metodologias comumente utilizadas pelos professores, e avaliar suas possibilidades de interação com o Atlas Eletrônico, oportunizando uma nova abordagem dos conteúdos trabalhados, bem como o uso das tecnologias digitais no meio rural.

## **5.2 Estratégia de Ação**

Nos alunos, a leitura e a interpretação de mapas municipais despertam atenção e curiosidade para a compreensão do meio em que vivem. A criança recorre a elementos, símbolos e experiências para entender a representação da realidade e interpretar as informações geográficas através da correlação e da síntese das representações do espaço.

A pesquisa foi realizada no 6º ano do Ensino Fundamental por ser o momento em que se iniciam os conteúdos cartográficos e já foram contempladas as questões referentes ao estudo do município.

No decorrer deste trabalho, foram desenvolvidas atividades que estimulam a interpretação, simbolização, relação entre elementos, debates e representações de cada localidade, pois, segundo Matheus (2007, p.145), “olhar e perceber o entorno nos conduz a refletir sobre ele, nos enxergando como sujeitos ativos para, desta forma, podermos, também, transformá-lo”.

Tanto o PCN, quanto a Proposta curricular da Secretaria Municipal de Educação indicam temas comuns a serem desenvolvidos, tais como: paisagem geográfica e sua representação, construção de mapas e maquetes, noções de escala e legendas, origem do universo e do planeta, orientação espacial, pontos cardeais, coordenadas geográficas, movimentos da Terra, o planeta Terra, continentes, oceanos e mares, entre outros.

Conforme Castellar (2011), temas como cidade, bairro, metrópole e lugar (de vivência) estão presentes nos currículos escolares desde as primeiras séries do

ensino fundamental e são relevantes por permitirem aos alunos conhecer o espaço vivido, superando a investigação reduzida a nomes de rios ou capitais que, apesar de necessária, não é suficiente. É preciso que se desenvolva uma didática capaz de provocar no aluno, a partir de sua experiência pessoal, o interesse de compreender sua cidade, seu significado social, sua estrutura no passado e no presente e as potencialidades de seu futuro.

Desta forma, o estudo do lugar contribui na formação dos conceitos de pertencimento e de identidade, pois aborda seu espaço de vivência, com relações de produção e comparações de valores.

Em seguida, houve visitas às escolas com a finalidade de conversar com supervisores e professores, de verificar como são conduzidos os conteúdos de Geografia e os tópicos de Cartografia e/ou as representações cartográficas no ambiente escolar e, também, como ocorre o envolvimento dos alunos nestes processos de ensino e aprendizagem.

Conforme descrito na Figura 13, a pesquisa segue por duas vertentes, o aluno leitor de mapas e o aluno mapeador, sendo que as atividades realizadas em cada vertente foram construídas de maneira distinta.

### **5.2.1 Aluno leitor de mapas**

A Cartografia Escolar foi trabalhada tanto em meio analógico como digital, com o auxílio do Atlas Eletrônico. Para o desenvolvimento das atividades<sup>4</sup> foram escolhidos mapas do Atlas que apresentam maior conteúdo informativo do lugar e que possuam diferentes métodos de elaboração.

No entanto, para alcançar a alfabetização cartográfica, não basta a criança desvendar o universo simbólico dos mapas, é necessário criar condições para que o aluno seja leitor crítico de mapas ou um mapeador consciente (PASSINI, 1998).

---

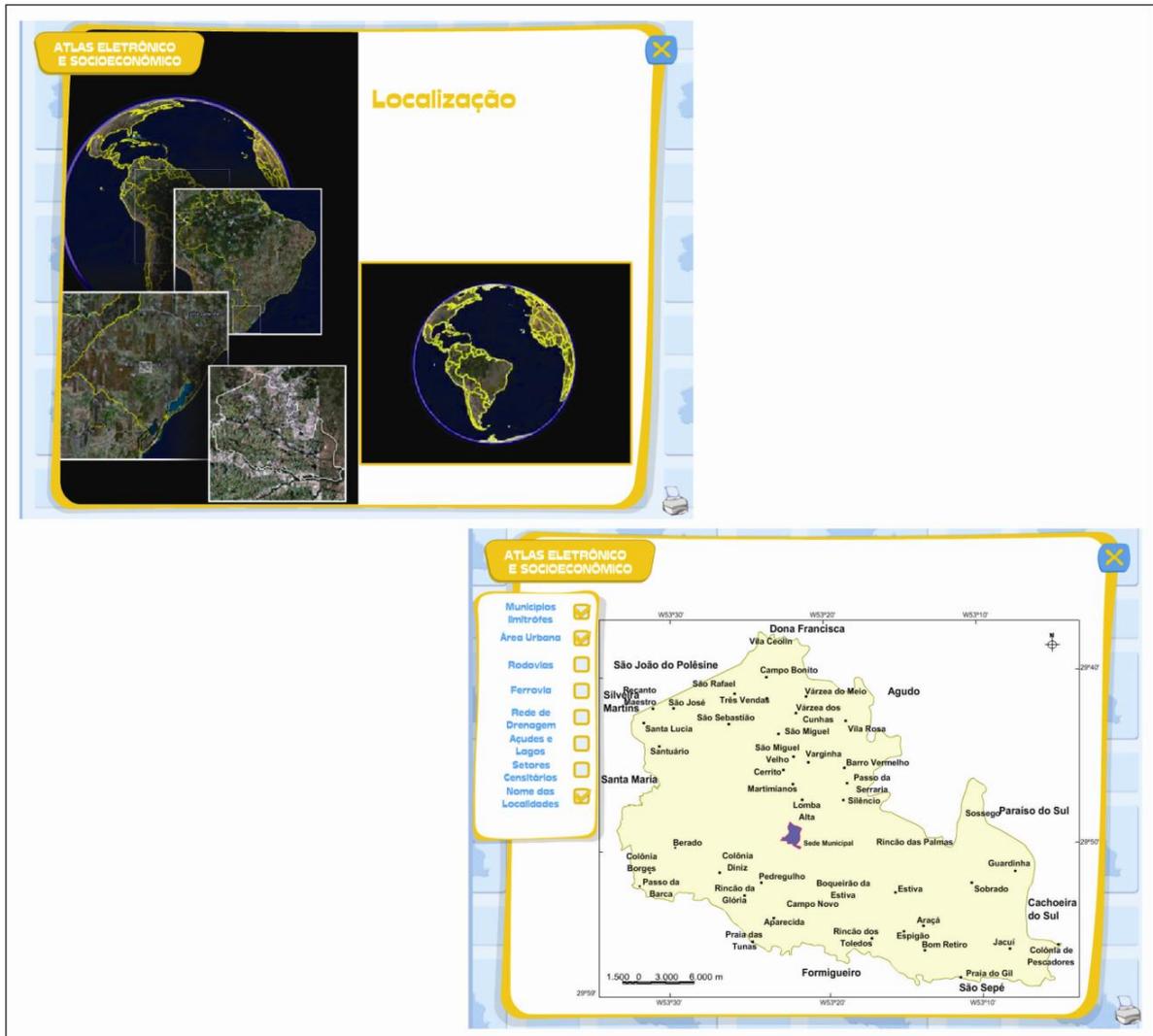
<sup>4</sup> As atividades da vertente aluno leitor de mapas estão dispostas no Anexo A.

Neste momento, foram utilizados tanto mapas impressos quanto os mapas que constituem o Atlas Eletrônico. A seguir, algumas sugestões para o exercício com mapas:

- mapas de localização e localidades: com estes documentos cartográficos, o aluno localiza-se mundialmente e tem a ideia de pertencimento, de modo que o seu município e a sua localidade possam ser representados e estudados. Assim, tornam-se indivíduos integrantes daquele lugar e não, apenas, um usuário de mapas ou de atlas. Com o mapa de localização, tem-se a ideia de divisão político-administrativa e, também, o início da abordagem e construção do conceito de escala (FIG. 15).

No primeiro exercício, o aluno deveria acessar o “Atlas Eletrônico e Socioeconômico sob a perspectiva da Cartografia Escolar, no município de Restinga Sêca, RS” e procurar, nas opções do sumário, o tema “Localização”. Neste momento, visualiza a localização municipal de forma animada, quando se solicita ao aluno uma breve descrição do referido município e como o ele faria esta representação no papel.

Em seguida, ao acessar o mapa político administrativo, o aluno deveria deixar visível, apenas, as localidades do interior, a sede urbana e os setores censitários, para analisar o mapa e descrever o local onde se situa, utilizando os pontos cardeais e o número dos setores censitários.

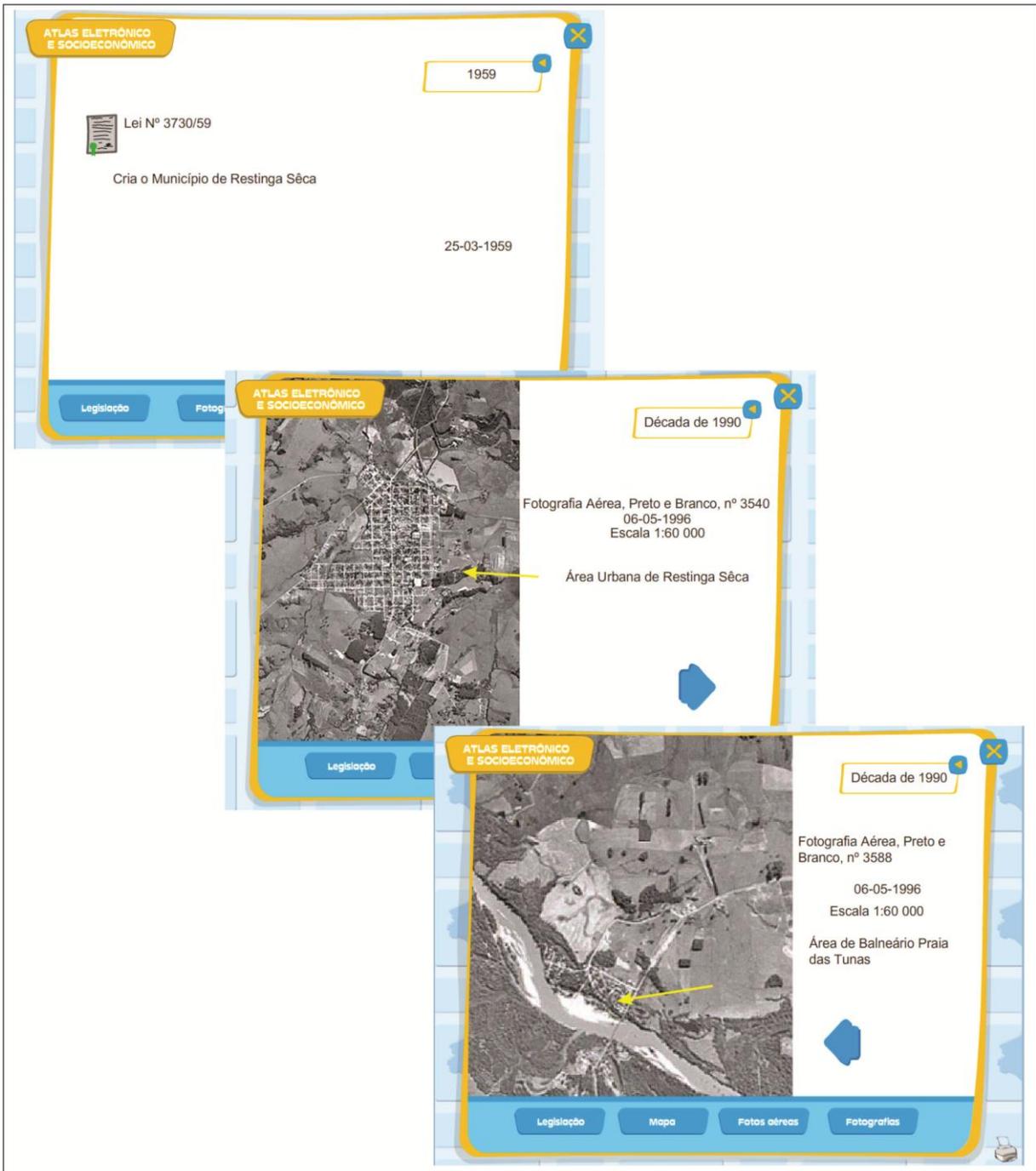


**Figura 15:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – localização e localidades

Fonte: CIROLINI, 2008.

- mapas históricos: nestas pranchas do atlas, o aluno visualiza a evolução histórica do município representado por documentos legislativos, mapas, cartas, fotografias aéreas, imagens de satélite e fotografias. Desta forma, é possível iniciar atividades com assuntos referentes à fotointerpretação e sensores orbitais (FIG. 16).

Ao analisar os mapas constituintes do tema “História”, instiga-se os alunos a pensar sobre o processo emancipatório do município de Restinga Sêca, os elementos históricos da localidade onde reside e a leitura e interpretação de fotografias aéreas.

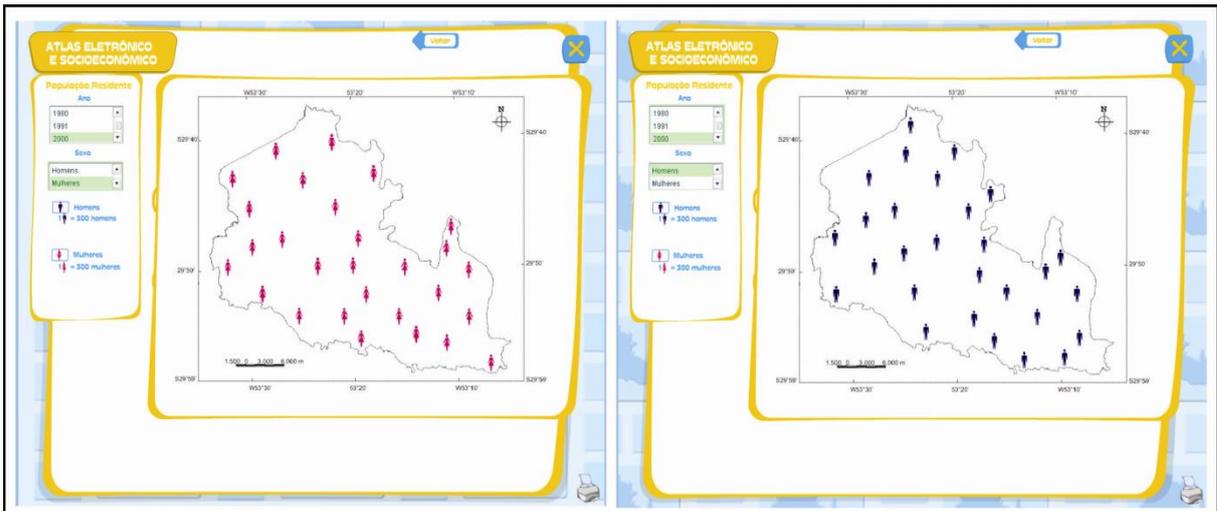


**Figura 16:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapas históricos

Fonte: CIROLINI, 2008.

- mapas populacional e de domicílios: com estes mapas, inicia-se o trabalho com a cartografia temática, destacando as variáveis visuais, modo de implantação e métodos de representação cartográfica.

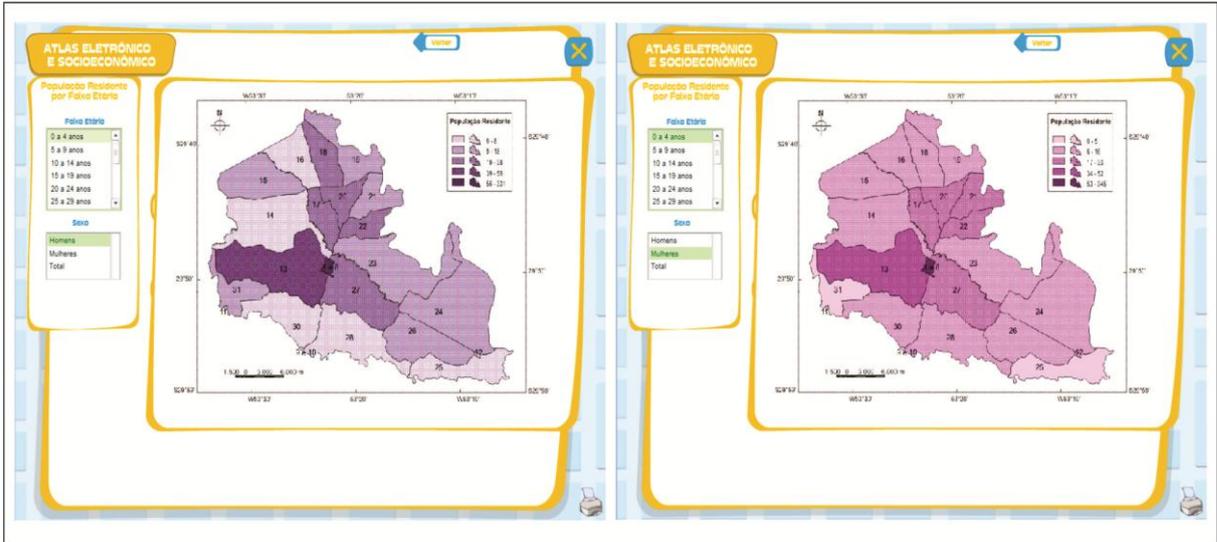
Referente ao tema “população”, o aluno analisa o mapa da população residente, conforme a Figura 17, e responde questionamentos referentes ao número de habitantes, correlaciona mapas de diferentes períodos, considerando os sexos, e analisa o modo de implantação utilizado na elaboração desses mapas.



**Figura 17:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapas de população residente

Fonte: CIROLINI, 2008.

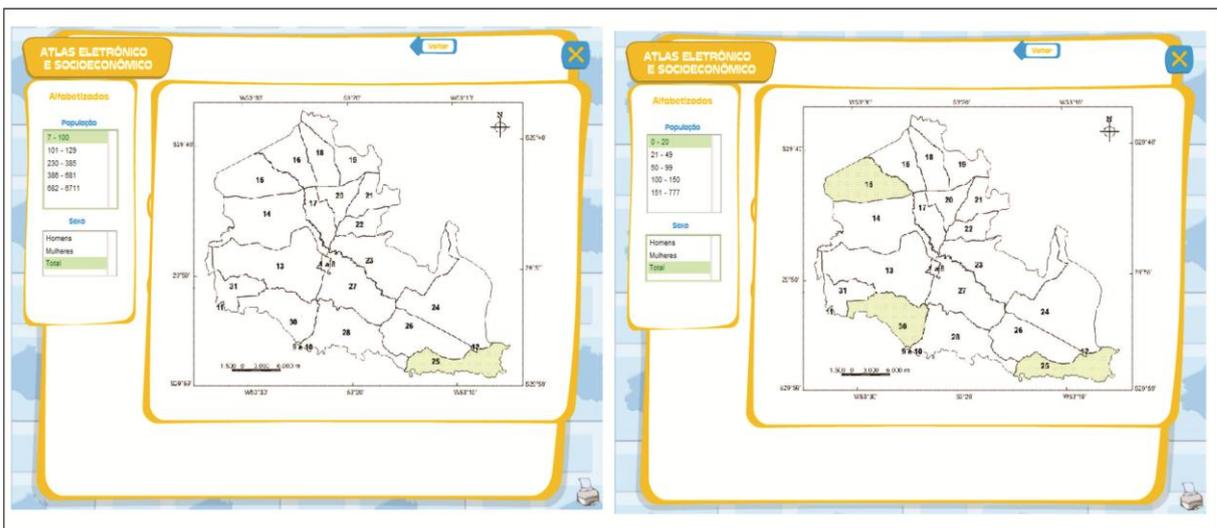
No mapa de população residente por faixa etária (FIG. 18), o aluno avalia o setor ao qual pertence sua localidade e verifica quantos habitantes se encontram em cada faixa etária e qual é a predominante daquele setor. Por fim, com base na Cartografia Temática, descreve a forma de representação desses mapas.



**Figura 18:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapa de população residente por faixa etária

Fonte: CIROLINI, 2008.

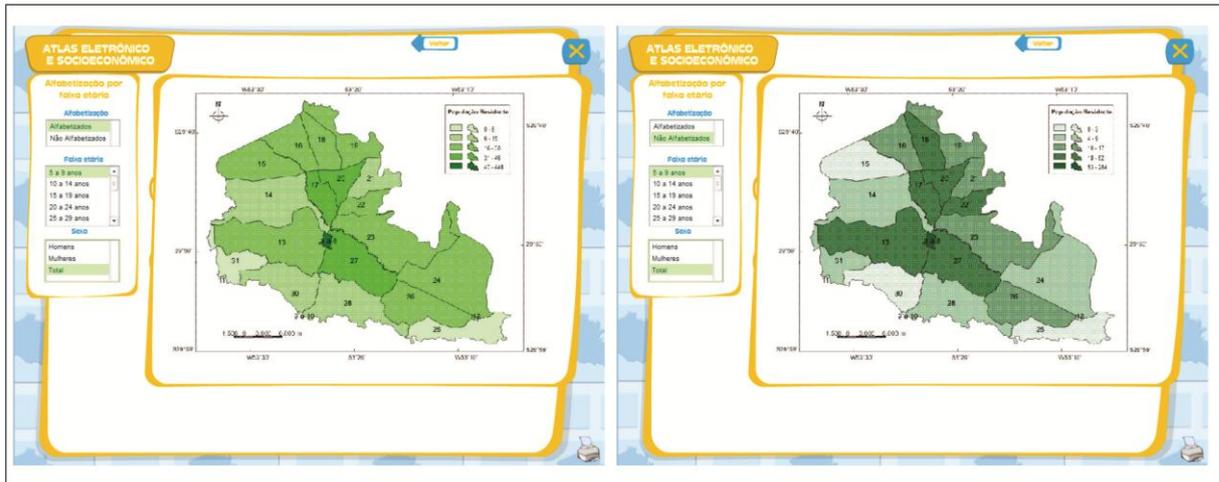
O tema população foi subdividido em “alfabetizados” e “não alfabetizados”. Neste caso, o aluno faz uma leitura do mapa, mais especificamente do setor censitário pertencente, e verifica quais os índices de pessoas alfabetizadas e não alfabetizadas (FIG. 19).



**Figura 19:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapas de população alfabetizada e não alfabetizada.

Fonte: CIROLINI, 2008.

Ao observar o mapa populacional de “alfabetizados por faixa etária”, o aluno interpreta, no setor censitário pertencente, aquela que possui maior número de habitantes (FIG. 20).



**Figura 20:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – mapa de população, alfabetizados por faixa etária

Fonte: CIROLINI, 2008.

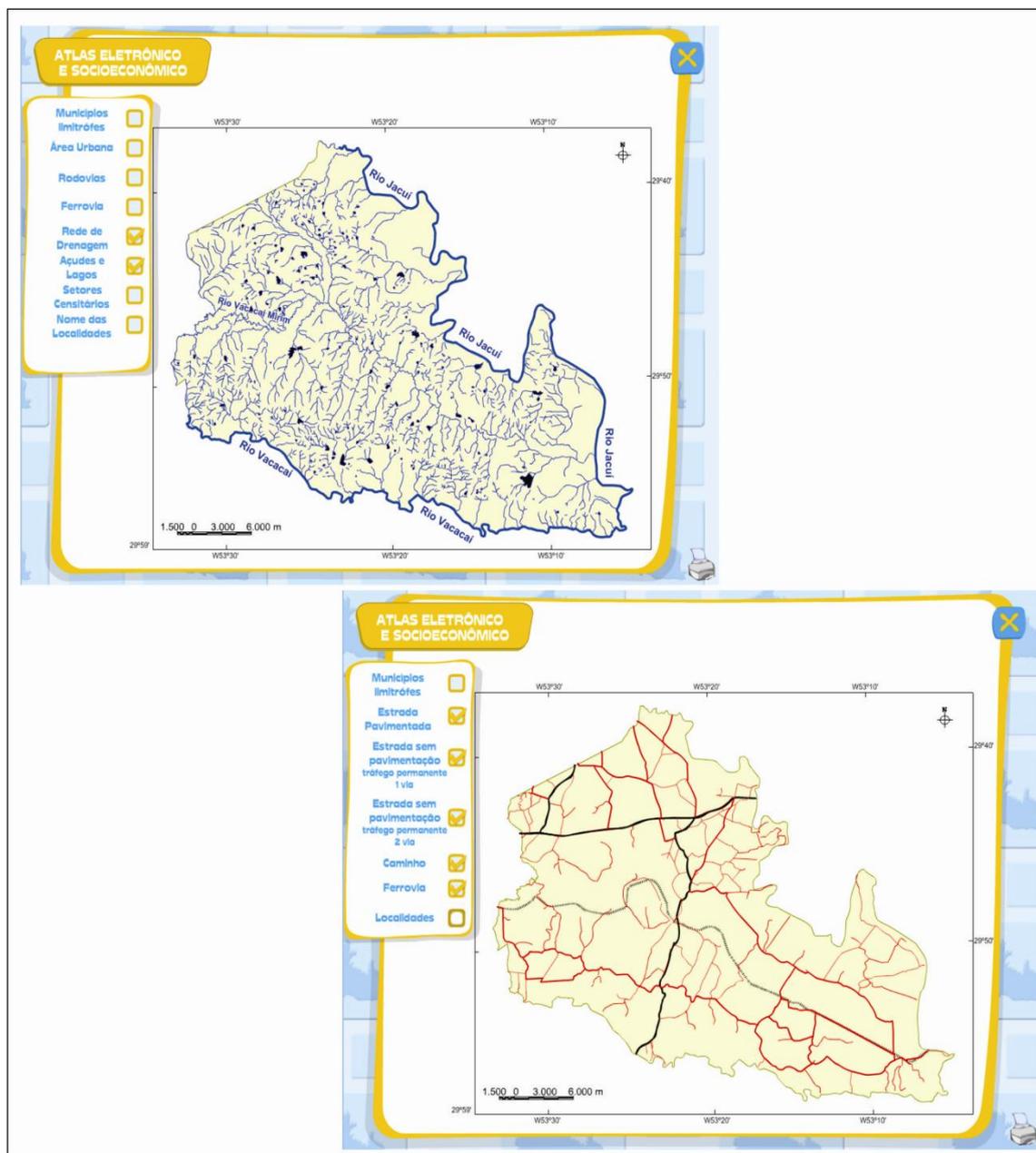
Por fim, solicita-se um pequeno texto interpretativo e sintético do tema população alusivo ao setor censitário em que vive.

No que diz respeito ao tema “Domicílios” faz-se alguns questionamentos sobre o número de domicílios particulares contidos no setor censitário onde reside, o tipo de domicílios predominante (casa, apartamento ou cômodo), abastecimento de água, esgotamento sanitário, destino do lixo, número médio de moradores em cada domicílio e número de domicílios particulares improvisados.

- mapas de drenagem e da rede viária: o aluno visualiza dois tipos de implantação linear, onde um representa os rios de forma homogênea, enquanto o outro dá uma noção de hierarquia, o que deverá resultar na leitura e compreensão da legenda pelo aluno. (FIG. 21).

Referente ao tema drenagem questiona-se sobre os principais rios do município de Restinga Sêca, a importância para o município e como eles estão representados no mapa. Com base nos mapas do tema rede viária, o aluno

descreve os tipos de estradas construídas no município e o tipo de estrada que percorre no seu trajeto casa-escola e como está representado no mapa.



**Figura 21:** Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – redes de drenagem e viária

Fonte: CIROLINI, 2008.

- mapas de agricultura e pecuária: nestes, há uma representação pelo método de figura proporcionais, possibilitando a compreensão e o

tratamento de dados na forma de gráfico, e posterior análise e interpretação das informações (FIG. 22).



Figura 22: Pranchas do Atlas Eletrônico e Socioeconômico – agricultura e pecuária

Fonte: CIROLINI, 2008.

Ao observar os mapas referentes ao tema “agricultura e pecuária”, o aluno interpreta as informações sobre a condição legal da terra do município, as formas de utilização da terra, os principais produtos cultivados, a constituição da pecuária e os principais tipos de bovinos e de aves existentes no município.

Além disso, estimula-se o aluno a sintetizar a informação, fazendo com que ele observe dois tipos de mapas: (a) domicílios particulares permanentes – tipo – casa e (b) domicílios particulares permanentes – destino do lixo – coletado (serviço de limpeza) do município de Restinga Sêca; e, sobrepondo as informações, responda quais os setores censitários com maior número de casas com coleta de lixo.

Por fim, foram representados dados sobre pessoas responsáveis por domicílios e alfabetizadas de diferentes maneiras, e o aluno teria que marcar e justificar qual era a melhor forma de representação.

O modelo de questionário utilizado na pesquisa conta com perguntas abertas e fechadas, em outras palavras, com abordagens quantitativas e qualitativas, com o intuito de favorecer a análise final de forma mais ampla (Anexo A).

Com esta pesquisa, pretendeu-se avaliar os efeitos da inclusão das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Geografia e Cartografia na educação escolar no meio rural. Esta avaliação considerou os conteúdos ministrados, o método e as atividades realizadas. Para investigar as consequências da inserção das tecnologias digitais no ambiente rural, optou-se pela utilização de alguns exercícios com mapas, descritos acima.

As atividades propostas aos alunos tiveram início com a leitura e interpretação dos mapas, ou seja, com o aluno leitor de mapas, pois este entende o mundo através de inúmeras combinações e compreende o mapa a partir de diversos aspectos.

No Atlas Eletrônico e Socioeconômico Municipal, tem-se: a) o mapa populacional, com uma percepção seletiva, representando homens e mulheres; b) o mapa de domicílios, com critério de ordem e variável visual cor, indicando ordem

visual; e c) os mapas de agricultura e pecuária, demonstrando as quantidades com figuras geométricas.

Assim, para representar o aspecto qualitativo, foram utilizados símbolos pictóricos com poder de seletividade, sendo a melhor solução para a distinção da população masculina e feminina. Neste mesmo mapa, nota-se uma feição quantitativa, visualizada a partir do método dos pontos de contagem, uma vez que cada símbolo pictórico sintetiza um valor unitário.

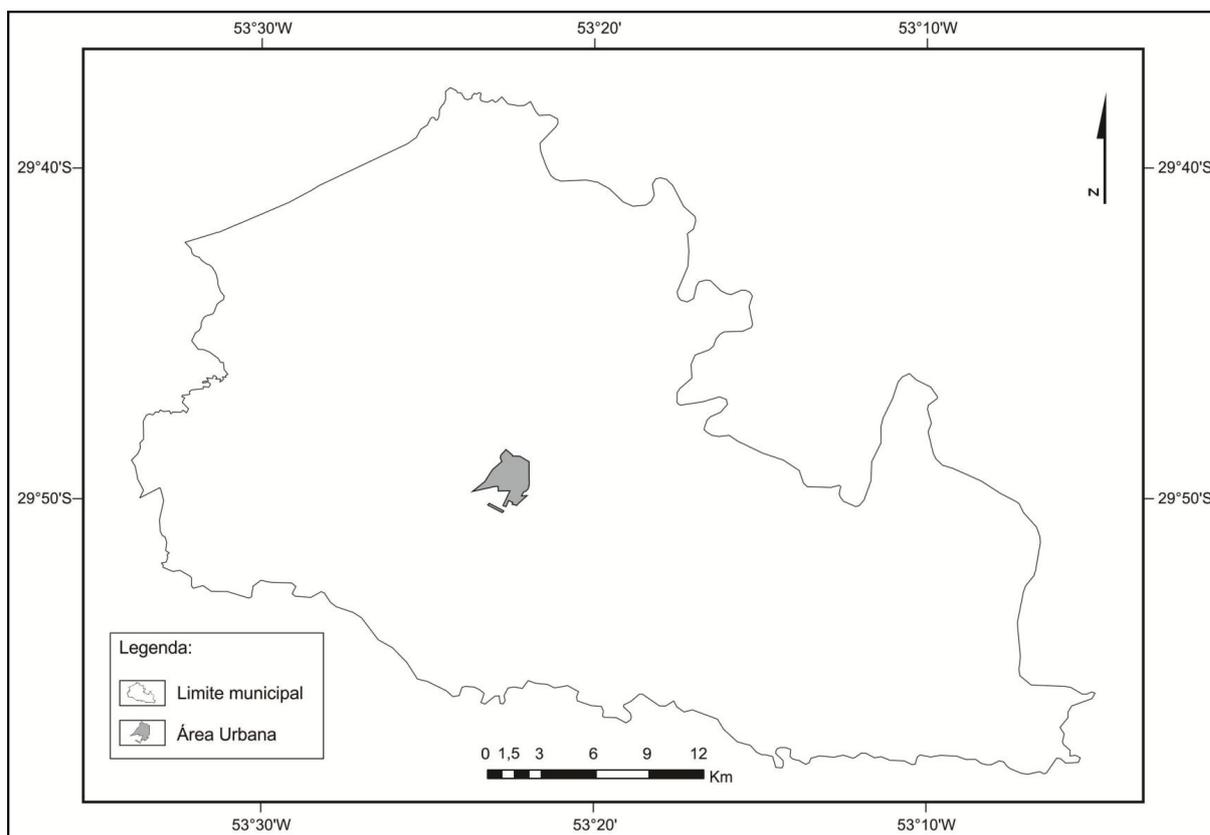
Na representação quantitativa, ou seja, a resposta para a questão “quanto?”, indicou-se o uso das figuras geométricas. Para expressar o aspecto ordenado do mapa de domicílios, Martinelli (2005) aconselha o emprego da variável visual valor, que pode ser realizada por meio de uma ordem visual crescente ou decrescente entre as cores quentes.

Com base no Atlas, os alunos fazem a leitura e a interpretação dos mapas partindo de produções textuais e da elaboração de mapas síntese, com o intuito de verificar como realizam a leitura cartográfica e qual é o seu poder de síntese, tal como descrito anteriormente.

### **5.2.2 Aluno mapeador**

Na segunda etapa do trabalho passou-se a construção de mapas, na qual eles localizaram sua escola, rodovias e a área urbana. Isso permitiu verificar o seu comportamento como mapeadores, como elaboraram seu mapa mental, que atributos consideraram e quais elementos cartográficos utilizaram. Solicitou-se aos alunos, também, a interpretação de tabelas com dados de população, domicílios, agricultura e pecuária, para posterior representação cartográfica. Como representar estes dados cartograficamente? Quais as variáveis visuais serão utilizadas? Quais suas opções pelos métodos de representação? Haverá a transcrição das três relações fundamentais de diversidade, ordem e quantidade/proporcionalidade?

Na vertente “aluno mapeador” foram propostas algumas sugestões de atividades<sup>5</sup>: Para as cinco primeiras questões, os alunos receberam o mapa com o limite municipal e a área urbana (FIG. 23) e, posteriormente, eles realizaram suas próprias representações, como a localização da escola e as localidades vizinhas, o trajeto diário da escola até sua casa, os aspectos físicos (rios, açudes, vegetação) e os aspectos socioeconômicos (população, religião, lazer, indústria, agricultura, pecuária) do município de Restinga Sêca. A seguir, procederam a localização dos municípios limítrofes à Restinga Sêca, considerando os pontos cardeais. Utilizando este mesmo mapa, foram disponibilizados os dados de população total, urbana e rural, para verificar a forma como os alunos os representariam no mapa.



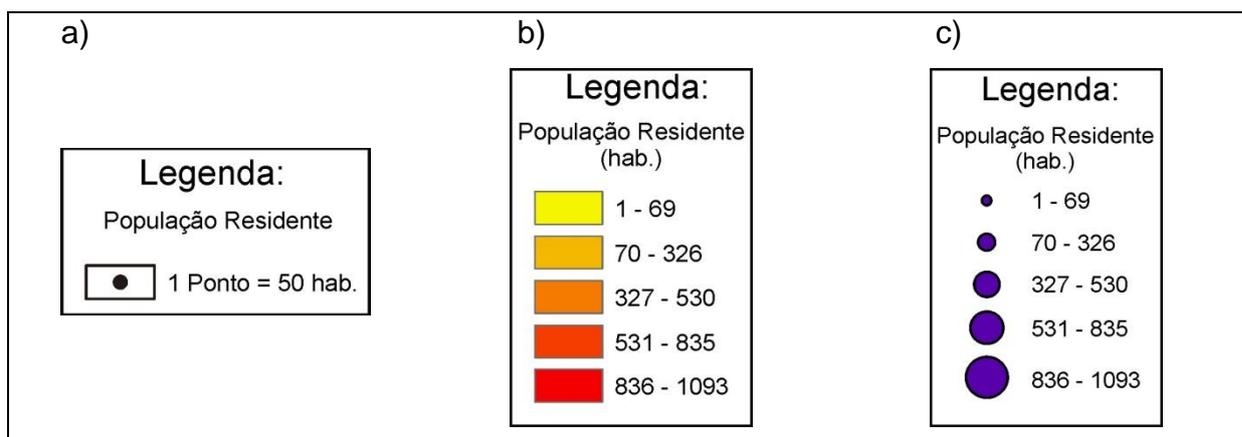
**Figura 23:** Mapa base para a representação dos alunos

Fonte: CIROLINI, A.

<sup>5</sup> As atividades da vertente aluno mapeador de mapas estão dispostas no Anexo B.

Em sequência, os alunos foram convidados a caminhar próximo a escola e desenhá-la, representando seu entorno, como, por exemplo, o uso da terra (vegetação, culturas, campo, domicílios, galpões, silos) de forma simbólica e significativa, considerando os pontos cardeais. Solicitou-se, também, que os alunos elaborassem um mapa da localidade onde residem e representassem, graficamente, o que, nela, havia de importante, tanto no contexto ambiental, como cultural e econômico.

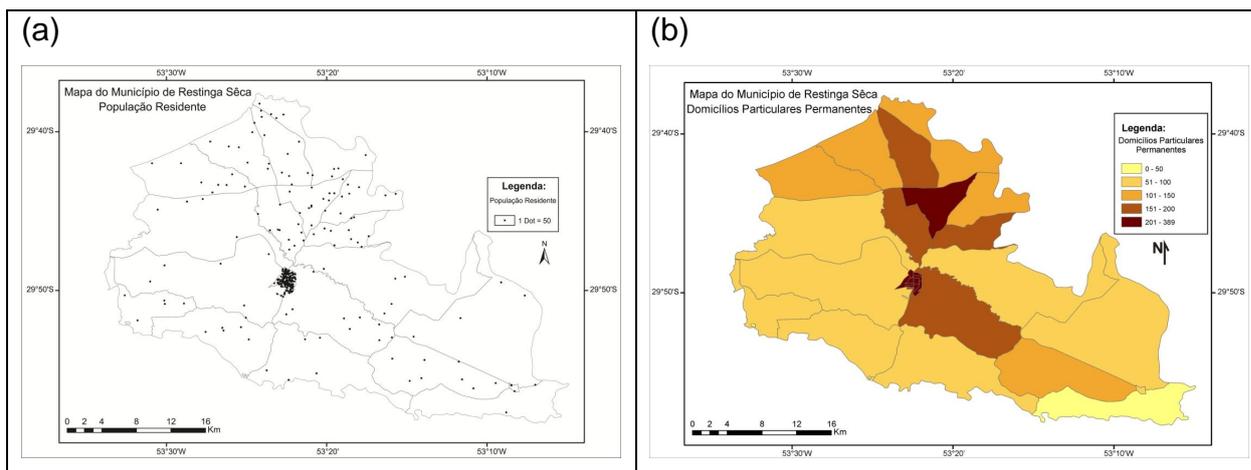
Novamente em sala de aula, foram disponibilizados mapas do município com os setores censitários e tabelas de dados, para que os alunos os agrupassem em classes temáticas e elaborassem seus mapas. No primeiro, os alunos poderiam optar por uma das três legendas proposta na Figura 24, e o segundo foi direcionado para uma única legenda, com base no método coroplético.



**Figura 24:** Legendas propostas para a representação dos dados

Fonte: CIROLINI, A.

Outra atividade desenvolvida durante a vertente do aluno mapeador refere-se à correlação e síntese, sendo que os alunos deveriam observar os mapas de setores censitários: (FIG. 25-a) População Residente e (FIG. 25-b) Domicílios Particulares Permanentes do município de Restinga Sêca. Sobrepondo, mentalmente, as informações, deveriam identificar os setores com menor e maior concentração de pessoas morando em domicílios particulares. Por fim, a partir desses dois mapas, deveriam elaborar um mapa síntese.



**Figura 25:** Mapas: (a) População residente e (b) Domicílios particulares permanentes

Fonte: CIROLINI, A.

Com estas atividades o aluno começa a compreender seu espaço a partir do mapa, pois, de acordo com Simielli (1999), o mapa é um transmissor de informações, levando em conta a produção do mapa e a leitura pelo usuário, estabelecida através da linguagem cartográfica.

O Atlas Eletrônico possui uma estrutura linear, não-linear e hierárquica, de modo que o usuário escolhe seu próprio caminho para a visualização dos mapas e observa-se qual seu estado de entusiasmo nesse momento.

De acordo com Wolfgram (1994), estatisticamente, as pessoas lembram-se apenas de cerca de 15% do que escutam, 25% do que veem e mais de 60% das situações de interação.

A interatividade no Atlas Eletrônico pode ser simplificada com uma exploração dos dados conduzida pelo usuário, visualizando aspectos que julga necessário. O mapa, em meio digital, pode ser mais atrativo pela possibilidade de incluir uma quantidade maior de informações quando comparado aos mapas impressos, uma vez que os usuários ligam ou desligam os *layers* que desejam visualizar, controlando o número de informações que não poluem visualmente o mapa.

No Atlas, a interatividade ocorre tanto a nível exploratório, em que o aluno explora e busca informações sobre as aplicações, estruturas e operações, quanto a

nível navegacional, no qual o usuário escolhe os caminhos ou seleciona opções no menu.

Durante a pesquisa trabalhou-se com duas vertentes, o aluno leitor de mapas e o aluno mapeador, em que observou-se como o aluno utiliza o mapa, para extrair informações e para produzir novos documentos cartográficos. Em última análise, verificou-se como se processa a construção do conhecimento tomando como base as relações espaciais propostas por Piaget. Neste sentido, Coll (1994, p. 149) complementa:

Em termos piagetianos, poderíamos dizer que construímos significados integrando ou assimilando o novo material de aprendizagem aos esquemas que já possuímos de compreensão da realidade. O que empresta um significado ao material de aprendizagem é, precisamente, a sua assimilação, a sua inserção nestes esquemas prévios.

Em outras palavras, ocorre uma interação entre o conhecimento prévio e o que está sendo trabalhado, resultando na formação de conceitos e na noção mais concreta de espaço geográfico.

Assim, as atividades iniciaram-se com a vertente do aluno leitor de mapas, na forma de questionários, os quais consistiram de exames escritos, com questões sobre cartografia básica, cartografia temática, e novas tecnologias.

Em seguida, foram realizadas atividades da vertente aluno mapeador com o intuito de verificar como os escolares elaboram suas representações e quais simbologias adotam. Neste eixo de trabalho instigou-se os alunos a pensar o seu espaço, interpretá-lo e sintetizar as informações, para então representá-las com criatividade.

A pesquisa, no município de Restinga Sêca, ocorreu em quatro escolas com a participação de quatro turmas, num total de 69 alunos pertencentes ao 6º ano. O motivo da escolha desta série para a participação da pesquisa se deveu ao conteúdo programático, uma vez que o estudo do município ocorreu no 4º e 5º anos e, no 6º ano o aluno começa a estudar a cartografia.

Os resultados de ambas atividades foram analisados separadamente, gerando gráficos de colunas e de setores, na primeira vertente por questões e na

segunda por mapas, e demonstrados a partir das respostas de todos os alunos matriculados no 6º ano do Ensino Fundamental no município de Restinga Sêca em 2012.

As sugestões de atividades são desenvolvidas com o professor da disciplina e não para o professor, lhe oportunizando uma reflexão sobre sua prática pedagógica e a criação de novas possibilidades de ensino com maior envolvimento dos estudantes.

Estas tarefas foram elaboradas provisoriamente, para proporcionar um primeiro debate com os professores, sendo que estes aprovaram as atividades e o rigor de avaliação e, ao final, ainda solicitaram o material para a utilização nas demais turmas. As visitas às escolas tornam-se importantes para engajar novas atividades aos conteúdos ministrados e para inserir a tecnologia digital na prática pedagógica. Tal procedimento está na perspectiva ressaltada por Rego, Castrogiovanni e Kaercher (2007, p.10): “os conteúdos programáticos não são esquecidos. Ao contrário, eles são redescobertos”.

A educação, na contemporaneidade, utiliza-se das novas tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Nas aulas de Geografia, estes recursos podem ser explorados de diversas formas, inclusive de maneira interdisciplinar. É importante traçar novas possibilidades, juntamente com os professores de Geografia, para trabalhar com a Cartografia Escolar e com as tecnologias digitais na construção do conhecimento.

# RESULTADOS DA PESQUISA

Cartas, para quem não aprendeu a lê-las e utilizá-las, sem dúvida, não têm qualquer sentido, como não teria uma página escrita para quem não aprendeu a ler.

LACOSTE, 1997.

Os resultados, aqui apresentados, foram obtidos através da análise das respostas aos questionários “aluno leitor de mapas” e “aluno mapeador”, considerando os temas abordados no Atlas Eletrônico e Socioeconômico de Restinga Sêca, RS. Resultados e discussões seguem a concepção metodológica, ou seja, levantamento de dados e caracterização da situação atual das Escolas Públicas do município de Restinga Sêca, RS, no contexto da pesquisa; e avaliação das novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem por meio do Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município citado.

O Atlas Geográfico escolar é utilizado como apoio ao ensino nas aulas de Geografia e muitas escolas o adotam como material didático para consultas. Por

isso, conclui-se que o Atlas Eletrônico irá contribuir para o ensino da Geografia, deixando de ser mais um “peso” na mochila do aluno.

Na contemporaneidade, com a expansão das novas tecnologias computacionais no ambiente escolar, é necessário que os professores proporcionem uma interação dos alunos com os conteúdos, objetivando construir conceitos, pois o professor é um mediador nos processos de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, Frozza et al. (2009) destacam que o uso do computador na sala de aula tem proporcionado maior diversificação no modo de transmitir e receber conhecimentos, promovendo a motivação do aluno no seu aprendizado. A aplicação dos computadores ao ambiente de ensino e aprendizagem traz novos questionamentos para os métodos e práticas educacionais tradicionais, bem como possibilita o uso de programas educacionais condizentes às expectativas dos alunos, à cultura e à realidade do presente.

Cada vez mais estas tecnologias estão inseridas no cotidiano de professores e alunos, e de acordo com Teruya (2006, p.82), “as tecnologias da comunicação e informação têm um poder de sedução e encantamento, por isso não é mais possível ignorar tais recursos no processo educativo da escola”. Assim sendo, o uso das ferramentas computacionais e a interatividade estão se tornando uma realidade no processo educacional.

A iniciação das aulas de Geografia de forma mais interativa, com o Atlas Eletrônico e Socioeconômico, sob a perspectiva da cartografia escolar, no município de Restinga Sêca, foi bem recebida pelos alunos, sendo que alguns superaram as expectativas ao trabalhar com a leitura e interpretação de mapas temáticos. Esse processo amenizou a resistência dos escolares ao trabalho com mapas e gerou maior interesse, por se tratar do espaço próximo, seu município e sua localidade.

Considerando a finalidade do estudo, que teve como premissa observar a interpretação que os estudantes fizeram a respeito do Atlas Eletrônico e Socioeconômico e seus mapas temáticos, decidiu-se partir das questões envolvidas na mediação do aluno com leitor de mapas, pois se analisarmos os princípios da Semiologia Gráfica e a bibliografia há um predomínio absoluto dos mapas para ler.

A cartografia escolar, por meio dos mapas, procura dar possibilidades aos estudantes de conhecimento e reconhecimento do espaço geográfico, porém não é uma tarefa fácil, que começa desde os primeiros anos do ensino fundamental, devendo ser reforçado durante as demais fases do ensino básico, o que acarreta dedicação e comprometimento tanto das instituições de ensino como dos seus educadores.

## 6.1 Aluno leitor de mapas

A Geografia, no que concerne à cartografia escolar, desenvolve habilidades práticas que são utilizadas na vida cotidiana do estudante e, entre elas, destacam-se as noções de localização e de orientação espacial<sup>6</sup>. O estudo desta relação espacial começa nas séries iniciais do Ensino Fundamental, utilizando como objeto o espaço próximo como pré-requisito para o entendimento da orientação espaço-global. No ensino da Geografia, os PCNs destacam o lugar como a categoria de análise geográfica e, por meio da sua representação objetiva, a interpretação é feita a partir das habilidades cartográficas.

Quando se trata de alfabetização cartográfica pensa-se em alfabetizar para a leitura de mapas, ou seja, trabalhar com o aluno as possibilidades para ler e fazer mapas, compreender a linguagem cartográfica, decodificar os significantes com o auxílio da legenda e do conhecimento das convenções cartográficas, trabalhar com escalas e reconhecer as proporções, com a finalidade de conseguir maiores informações sobre o espaço representado.

Apoiados no enunciado dos PCNs, discute-se, nesta seção secundária, os resultados obtidos pelo questionário “leitor de mapas”, aplicado aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental das diferentes escolas do município de Restinga Sêca<sup>7</sup>. Tal estudo refere-se à interpretação de um conjunto de mapas temáticos, que compõem o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município. Ressalta-se, no entanto, que não foram utilizados todos os mapas contidos no Atlas para a

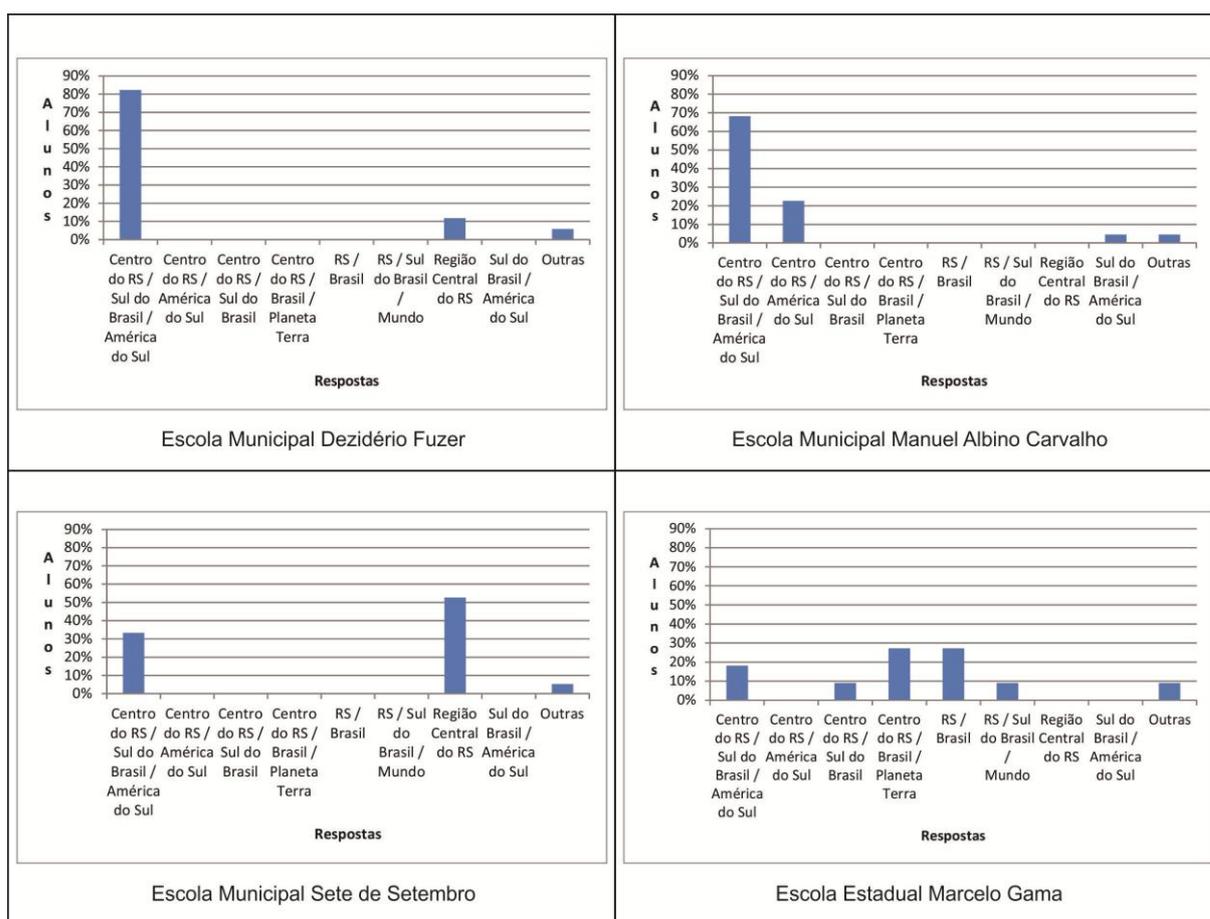
---

<sup>6</sup> Os conceitos de orientação espacial, localização e escala são temas básicos da Cartografia Sistemática ou Geral.

<sup>7</sup> A relação das escolas do município está disposta na seção secundária 5.1.

elaboração do questionário, pois houve a seleção para uma amostra dos módulos mais significativos para o ensino da Cartografia Escolar.

Ao acessar o Atlas e abrir o primeiro módulo composto pelos mapas de localização do município de Restinga Sêca, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, América do Sul e Mundo, os alunos observam uma animação com as imagens de satélites contidas no sistema de visualização *Google Earth*, que mostra os quadrantes de ampliação (*zoom-in*), até chegar ao município de Restinga Sêca. Neste momento, os estudantes fazem uma descrição resumida da localização do referido município em relação ao estado, país e mundo. Os resultados dessa questão estão dispostos na Figura 26.



**Figura 26:** Localização geográfica

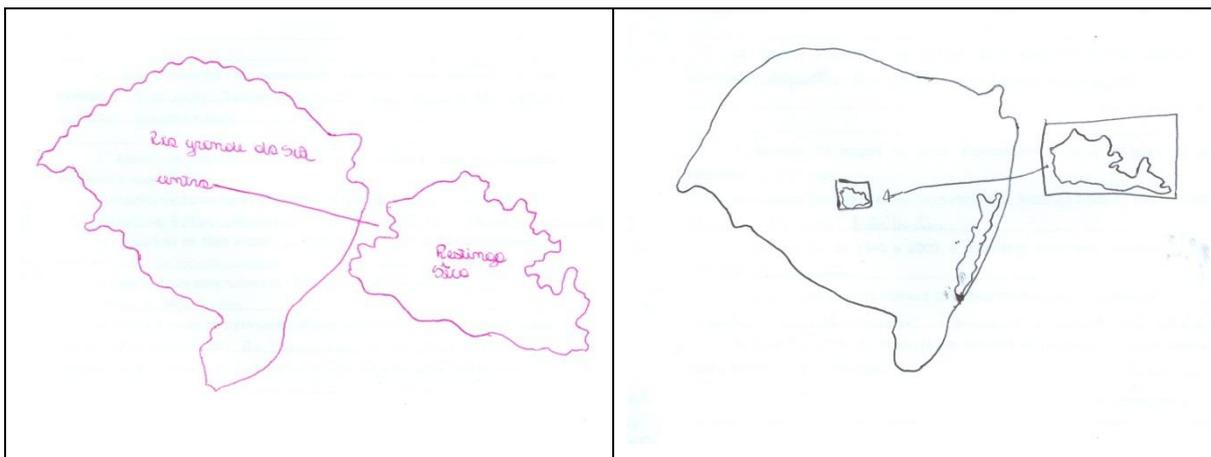
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Analisando as respostas emitidas pelos alunos na figura acima, verifica-se que a maioria dos alunos das escolas municipais Dezidério Fuzer e Manuel Albino Carvalho (mais de 65%), descreveu a localização geográfica do Município de Restinga Sêca como situada no centro do estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil e na América do Sul. Em contrapartida, na Escola Municipal Sete de Setembro mais de 50% dos alunos escreveram que o município localizava-se no centro do estado do Rio Grande do Sul e, na Escola Estadual Marcelo Gama, as respostas foram mais diversificadas, porém mantendo o padrão de acertos. Isto demonstra o conhecimento dos alunos em relação à localização geográfica de seu município, provavelmente pelo trabalho que os professores realizam em sala de aula.

Durante muito tempo a Geografia fez um uso precário dos mapas, usando-os, apenas, para alguma localização, sem explorar ou ignorando o aspecto cognitivo da prática cartográfica.

Ler mapas, como se fossem um texto escrito, ao contrário do que parece, não é uma atividade tão simples assim. Para que isso ocorra, faz-se necessário aprender, além do alfabeto cartográfico, a leitura propriamente dita, entendida aqui não apenas como mera decodificação de símbolos. As noções, as habilidades e os conceitos de orientação e localização geográficas fazem parte de um conjunto de conhecimentos necessários, juntamente com muitos outros conceitos e informações, para que a leitura de mapas ocorra de forma que o aluno possa construir um entendimento geográfico da realidade (SOUZA e KATUTA, 2001, p.51).

Seguindo este pensamento, Simielli (1999) destaca que o período escolar de 5ª a 8ª série, atual 6º a 9º ano, caracteriza-se por um estágio de análise, localização e alguma correlação. Neste momento, a leitura de mapas ultrapassa o nível simples da localização dos fenômenos e estimula-se a participação do aluno como mapeador consciente. A releitura da localização municipal com base nos mapas expostos no Atlas Eletrônico foi proposta aos alunos, pois, segundo Almeida e Passini (1994, p.22), a ação para que o aluno possa entender a linguagem cartográfica não está em pintar ou copiar contornos, mas em “fazer o mapa” para que, acompanhando metodologicamente cada passo do processo, familiarize-se com a linguagem cartográfica. Na Figura 27 verifica-se dois exemplos da releitura feita por dois alunos do 6º ano.



**Figura 27:** Releitura do mapa de localização do município de Restinga Sêca

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Por meio da análise dos mapas elaborados pelos alunos é possível observar que ambos desenharam o estado do Rio Grande do Sul e a partir do centro deram destaque para o município de Restinga Sêca e, de certo modo, utilizaram as noções de proporção, mas não colocaram alguns elementos básicos da representação cartográfica como a orientação, legenda e referências (particular, local, internacional).

Os estudantes elaboram seus mapas a partir do seu conhecimento prévio, o qual é considerado pela cartografia escolar, como ponto inicial para o trabalho com as relações espaciais.

Sabe-se que o trabalho com mapas não é uma tarefa fácil e na visão de Rua *et al*, (1993, p. 13, 14):

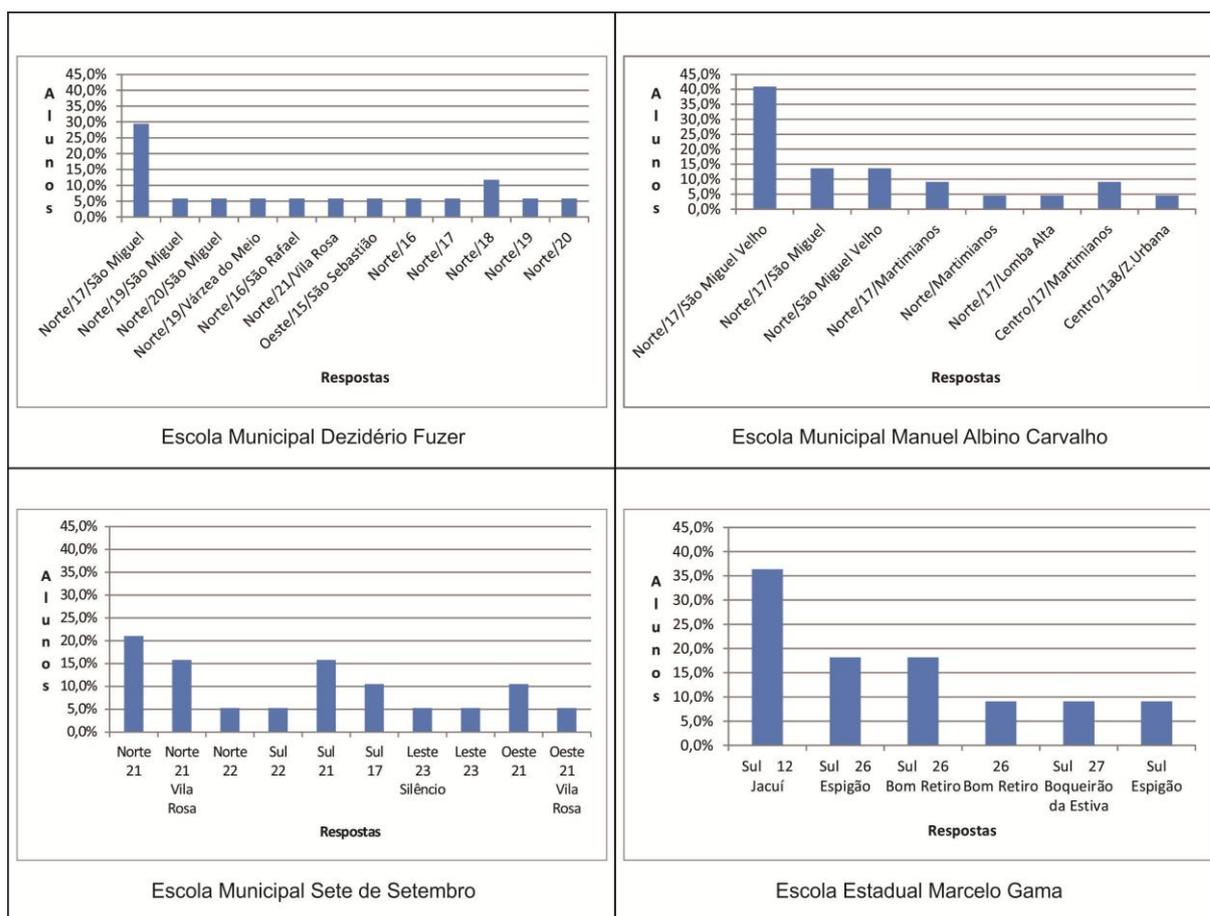
[...] aprender a utilizar os mapas é um processo lento, que deve ser desenvolvido em diversas etapas, desde a representação feita pelo próprio aluno (mesmo que de forma rudimentar) de espaços vividos por ele, da realidade conhecida e experimentada, até a interpretação de mapas que representam espaços e realidades que ele não conhece, de forma complexa, exigindo maior nível de abstração.

O estudo do mapa e da linguagem gráfica conduz à compreensão do espaço vivido, bem como de espaços distantes, não conhecidos, favorecendo interpretações e o relacionamento de fenômenos naturais, artificiais e sociais.

Esta primeira atividade de localização corresponde à ideia de Le Sann (2007, p.117), quando diz que “a localização é o conjunto das características de um

ponto preciso no espaço. A noção de espaço é suporte para qualquer estudo geográfico: não há geografia sem espaço, assim como não há escala sem espaço.” Neste sentido, a localização constitui uma das etapas fundamentais para a compreensão do espaço e das representações cartográficas, Assim, primeiramente trabalha-se com as noções de localização e, posteriormente, com as noções de espaço, iniciando sempre pelo espaço vivido.

Para estudar o espaço próximo, os alunos deveriam acessar o mapa político administrativo, deixar visível, apenas, as localidades do interior e a sede urbana, para analisar o mapa, interpretar e localizar o lugar onde se encontram, empregando a representação dos pontos cardeais. Cada aluno respondeu de acordo com a localização de sua casa, como mostra a Figura 28.



**Figura 28:** Representação geográfica da localidade do interior

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

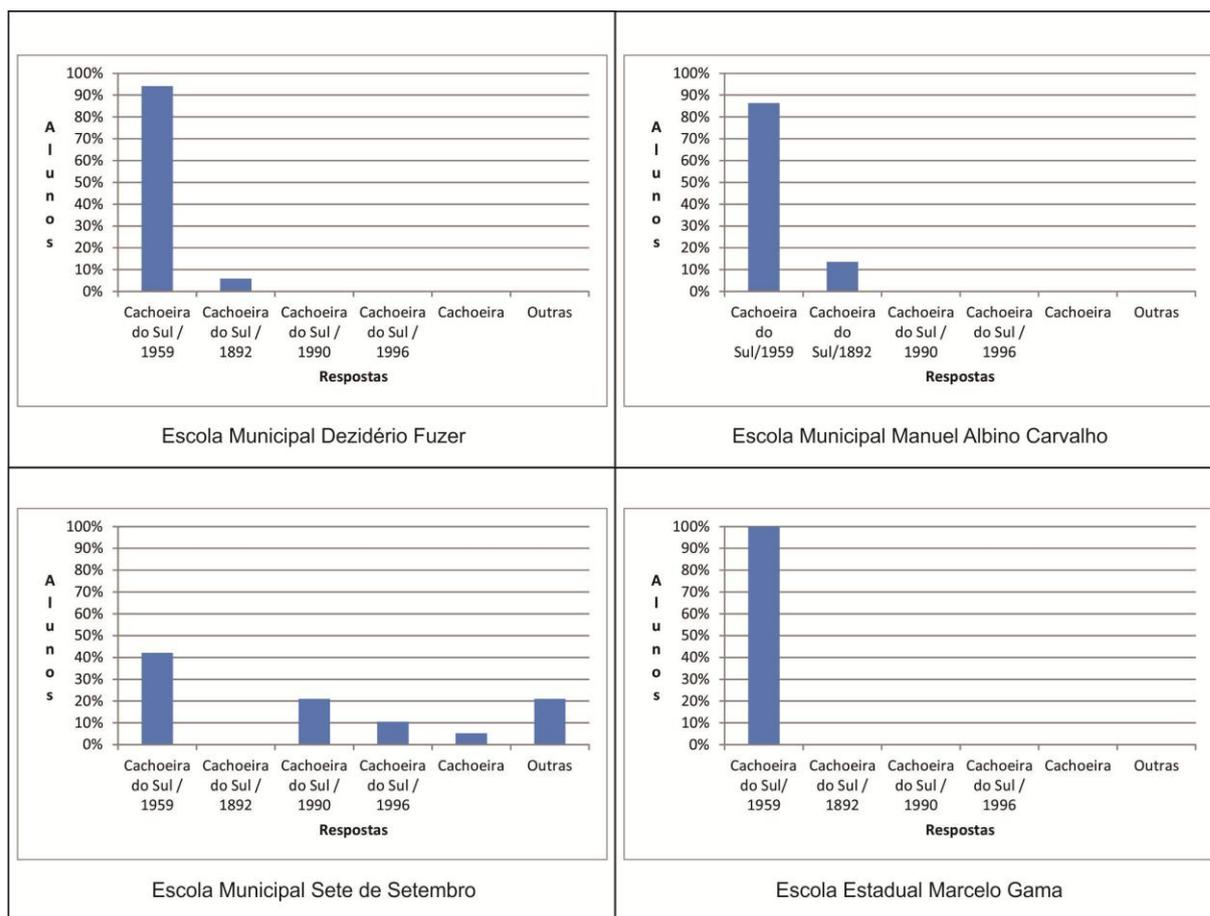


Rufino (1996) entende que essas habilidades como noção de escala cartográfica, orientação, localização a partir do Norte Geográfico, pontos cardeais, noções de legenda, visão vertical, visão lateral, são necessários para se construir conceitos de Geografia.

A compreensão do espaço geográfico no ensino da Geografia ocorre a partir dos conhecimentos da Cartografia, mas será que os professores abordam os temas da Cartografia, mesmo a sistemática, nos seus planejamentos?

Este questionamento surge do pressuposto que, para estudar o espaço geográfico, a Geografia se utiliza da representação feita nos mapas. Isto é reforçado por Moreira (2012, p.182), quando diz que “a geografia lê o mundo por meio da paisagem. A cartografia é a linguagem que a representa”. Por outro lado, ao analisar o trabalho de Almeida e Passini (2004), que aborda a questão da construção dos conceitos de representação cartográfica associada ao desenvolvimento cognitivo da criança, nota-se que a noção de espaço está diretamente ligada às relações topológicas, dentre elas a relação de vizinhança.

As autoras complementam que, para se chegar a um nível de interpretação mais profundo, os alunos devem compreender as noções espaciais, partindo das relações elementares do espaço cotidiano. Assim, para entender melhor o espaço próximo, procurou-se resgatar a história do município. Vê-se que a questão três refere-se ao tema “História”, em que os alunos teriam que acessar esse módulo para identificar o nome município do qual Restinga Sêca emancipou-se e em que ano isto aconteceu (FIG. 30).



**Figura 30:** Emancipação municipal

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Observando-se a Figura 30, depreende-se que os alunos não tiveram dificuldades para responder esta questão. Na Escola Estadual Marcelo Gama a professora comentou que havia trabalhado as questões históricas do município durante o último trimestre e isso resultou nas respostas dos alunos, totalizando 100% de acerto.

O tema “História”, no Atlas, possui uma opção alusiva à Restinga Sêca antes da emancipação, onde se encontra um mapa do município de Cachoeira do Sul com a seguinte descrição: “no dia 7 de julho de 1892, Restinga Sêca passou a constituir o 4º Distrito do Município de Cachoeira do Sul”. Essa descrição fez com que alguns alunos interpretassem que o ano de emancipação do município foi 1892.

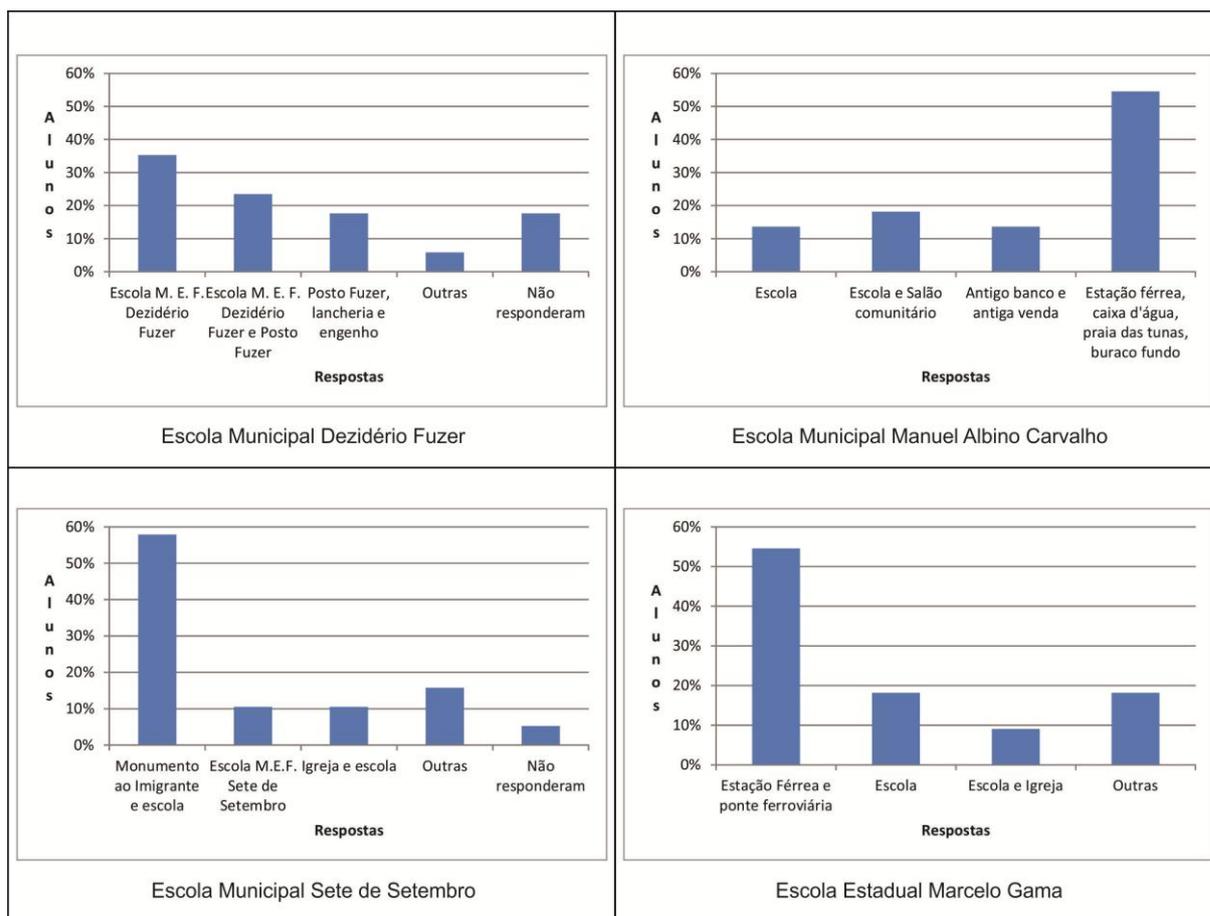
Na opção “Década de 1990” (referente ao tema História) encontram-se duas fotografias aéreas: na primeira, indicativa à área urbana, os alunos atentaram

para informações como ruas, casas, quadras, algumas áreas rurais e árvores; na segunda, que abrange o Balneário Passo das Tunas, os alunos identificaram rios, ponte, areia, árvores, plantações e casas.

Nesta atividade, foi possível verificar que os alunos ocuparam um tempo maior comentando, entre eles, o que visualizavam, buscando esclarecimentos na imagem. De acordo com Simielli (1999, p.97), “as crianças já têm um interesse natural pelas imagens, o que justifica gostarem tanto de desenhos animados da TV ou de revistas em quadrinhos.” Atualmente, tais interesses estão sendo substituídos por jogos em *smartphone*, *tablet*, *iPad*, *iPhone*, entre outros. Logo, conclui-se a vantagem da inclusão de fotografias aéreas e imagens de satélite no ambiente escolar, conectando o nível interpretativo aos conceitos cartográficos, geográficos e às experiências vividas pelos alunos, incentivando-os a aprender através da linguagem visual.

Voltando às atividades com o Atlas Eletrônico e para encerrar o tema “História”, questionou-se sobre os elementos históricos da localidade, obtendo-se diversas respostas, conforme a Figura 31.

A Figura 31 revela que os alunos referem-se a própria escola como sendo um elemento histórico, pois todas as escolas do interior são, realmente, antigas. Na Escola Municipal Dezidério Fuzer, localizada em São Miguel Velho, mais de 30% dos alunos apontaram, também, o Posto de Combustível como sendo um elemento histórico, pois tornou-se um ponto de referência não só para a localidade como para o município.



**Figura 31:** Elementos históricos

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Na Escola Municipal Manuel Albino Carvalho, situada em São Miguel Novo, apenas uma pequena parcela dos alunos (em torno de 10%) citaram o antigo banco e a antiga venda (armazém), como os principais pontos históricos para a localidade e para o município, os quais, hoje, tornaram-se residências particulares. No entanto, a maioria dos alunos referiu, como históricos, os pontos turísticos de toda a área municipal.

Na Escola Municipal Sete de Setembro, situada em Vila Rosa, dentre os pontos históricos destacado, estão o Monumento ao Imigrante, erguido nesta localidade e a própria escola, que foi a primeira escola pública construída em 1912, quando Restinga Sêca ainda era distrito do Município de Cachoeira do Sul. (Fotografia 1).

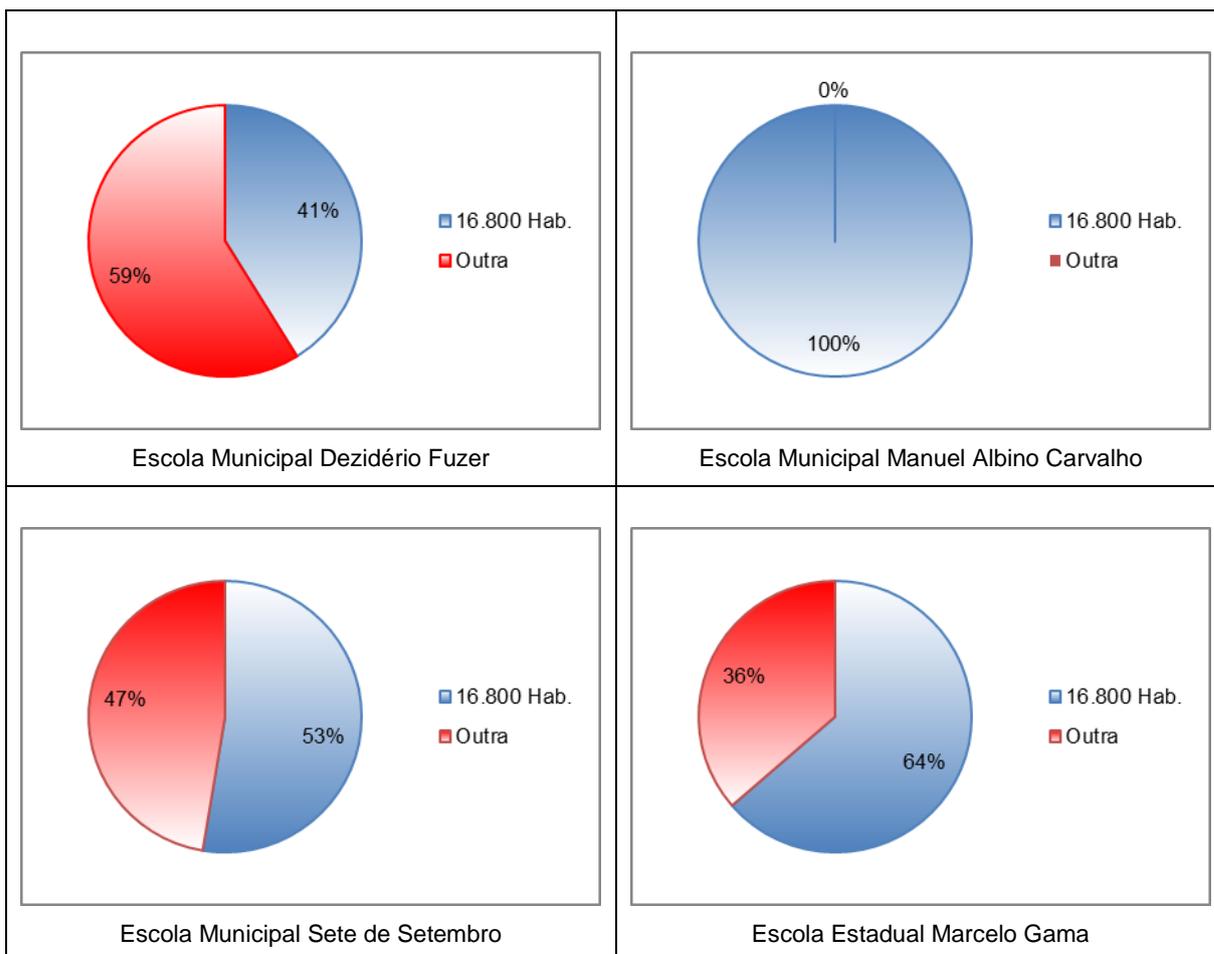


**Fotografia 1:** Vista frontal da Escola Municipal de Ensino Fundamental Sete de Setembro

Fonte: Arquivo Histórico – Prefeitura Municipal de Restinga Sêca, organizado por CIROLINI, A.

Na Escola Estadual Marcelo Gama localizada na localidade de Jacuí, os alunos deram destaques à ponte ferroviária, que corresponde na realidade as ruínas de uma antiga ponte ferroviária sobre o Rio Jacuí, e à antiga estação férrea, localizada a uma quadra da escola. Importante destacar que nesta escola a professora de Geografia estava realizando um trabalho sobre os pontos históricos e turísticos do Município e na semana anterior à visita, os alunos foram à antiga estação férrea e a ponte ferroviária resultando em mais de 50% das respostas desta questão.

Outro tema abordado no Atlas Eletrônico refere-se à “População” e, ao acessar o mapa da população residente, os alunos foram questionados sobre o número de habitantes do município de Restinga Sêca no ano de 2000. As respostas obtidas encontram-se na Figura 32.



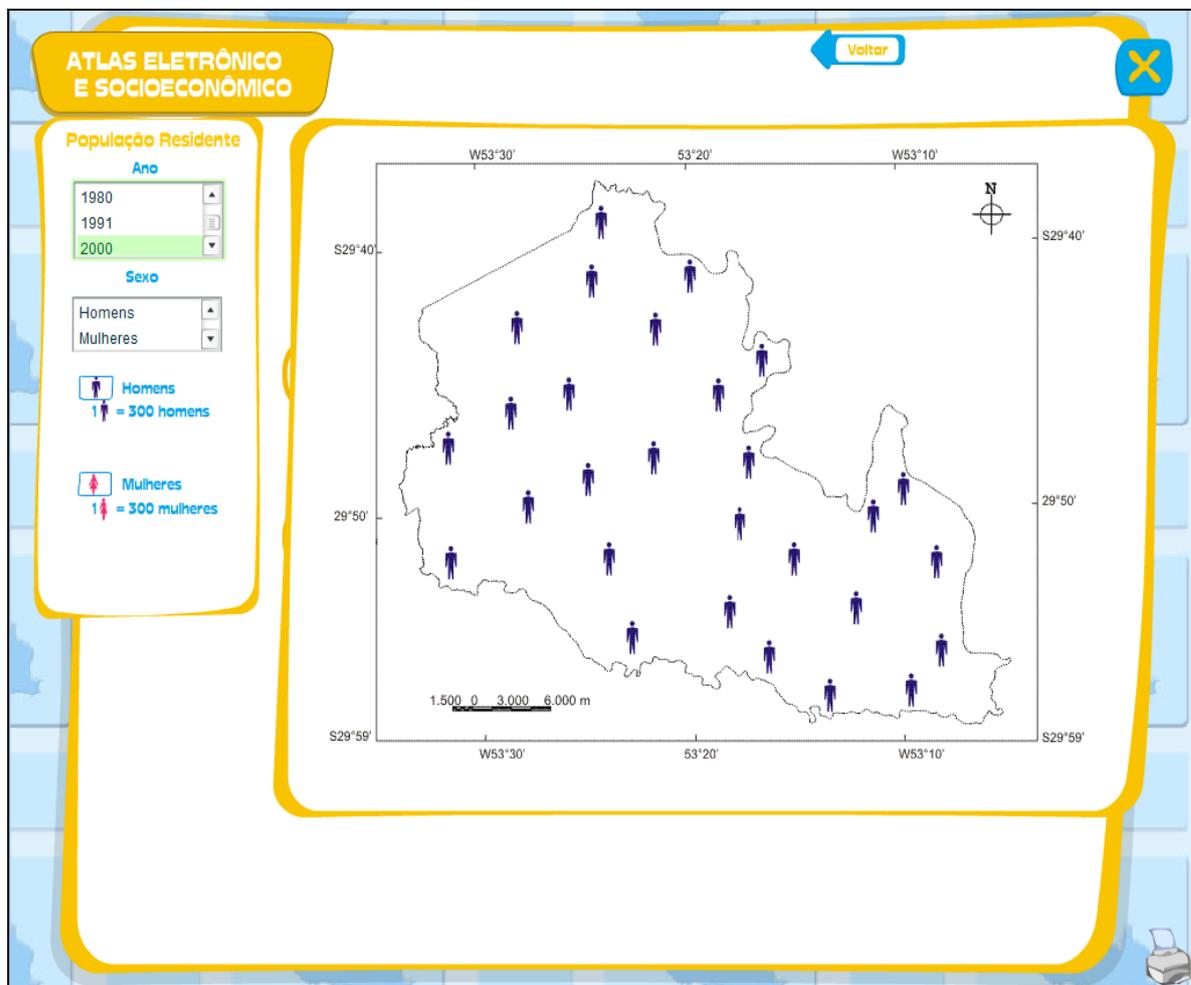
**Figura 32:** Gráfico sobre a população municipal no ano de 2000

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Ao visualizar a Figura 32, percebe-se que, apenas, na Escola Dezidério Fuzer a maioria dos alunos (59%) não soube interpretar o mapa. Alguns colocaram, somente, o número de habitantes masculinos, outros colocaram o número de bonecos existentes, sem fazer a associá-los com a legenda, outros, ainda, não fizeram a conta de forma correta, talvez pelo não entendimento da forma como foi elaborada a questão. Um fator que pode ter influenciado no erro dos alunos relaciona-se à interrupção da atividade, causada pela diretora, que chegou para convidá-los a participar de uma palestra que seria realizada no colégio. Desta forma, a atividade ficou comprometida, uma vez que os alunos precisaram deixar a sala de aula.

Nas demais escolas, mais de 50% dos alunos souberam interpretar e fazer a associação com a legenda. A escola Manuel Albino Carvalho obteve 100% de acertos, sendo que, segundo a professora e os próprios alunos, já haviam

trabalhado este conteúdo com o auxílio do Atlas Eletrônico e Socioeconômico. Este mapa foi elaborado a partir do método dos pontos de contagem<sup>8</sup> e, no Atlas, sua legenda foi dividida em ano e sexo, como pode ser visualizado na Figura 33.



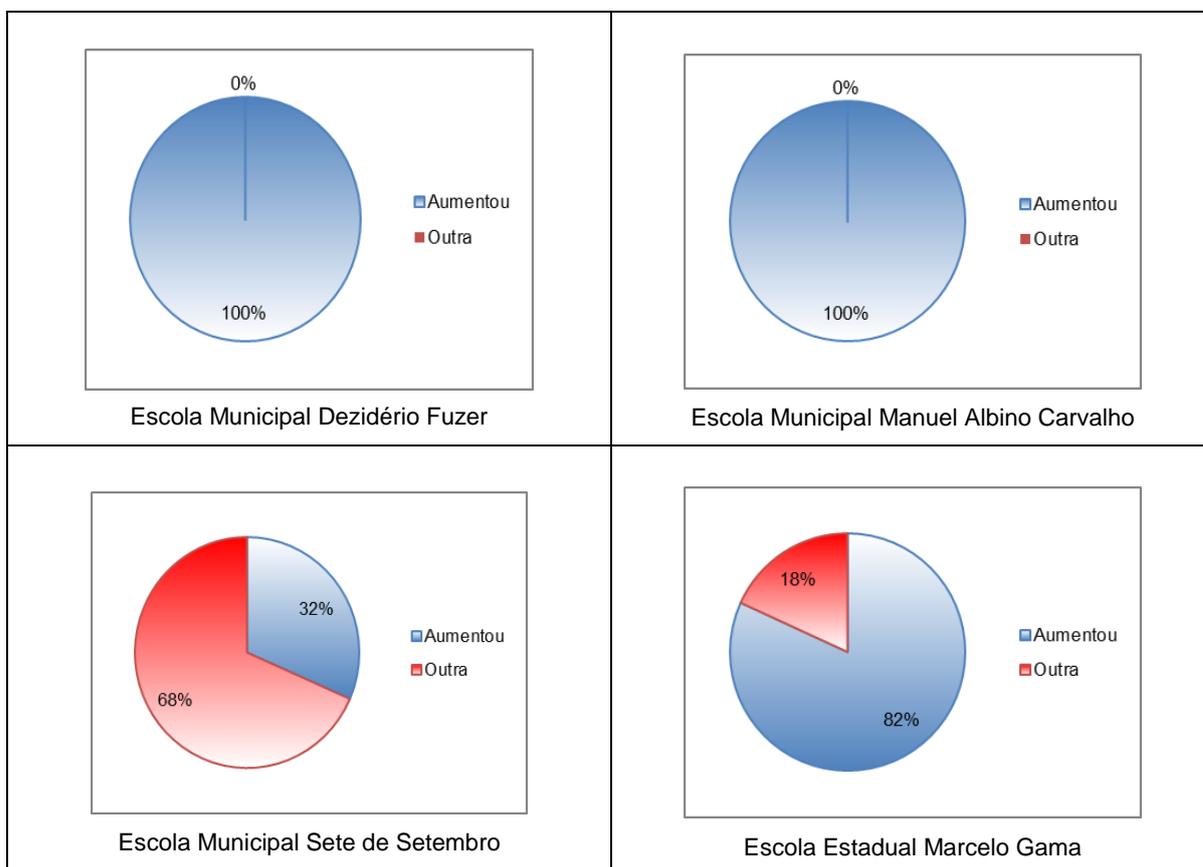
**Figura 33:** Mapa da população residente

Fonte: Atlas Eletrônico e Socioeconômico do Município de Restinga Sêca, organizado por CIROLINI, A.

A Figura 33 mostra que, para visualizar a população residente, os alunos deveriam selecionar o ano desejado na primeira legenda e o sexo na segunda. Nesta atividade, em particular, era necessário escolher a opção 2000, verificar quantos habitantes masculinos havia neste ano e, em seguida, selecionar a opção

<sup>8</sup> Este é um dos métodos de representação quantitativa da Cartografia Temática e, segundo Martinelli (2005) é adequado para a representação de fenômenos com um padrão de distribuição disperso, como por exemplo, a população.

mulheres, para saber o número de habitantes do sexo feminino para, depois, somar os dois valores e obter a população total. Através das respostas dadas pelos estudantes da escola Dezidério Fuzer, verificou-se que nem todos os alunos haviam realizado a soma destes valores. Conseqüentemente, outros resultados foram obtidos. Sabe-se que ler as representações cartográficas não é uma tarefa fácil, pois é preciso dar significado a tudo que é identificado no mapa. Por isso, deve-se ter cuidado ao olhar, analisar e interpretar o que está sendo informado pelo mapa. Ao fazer uma análise comparativa entre os mapas da população residente de 1960 e 2000, questionou-se se a população aumentou, permaneceu igual ou diminuiu neste período (FIG. 34).



**Figura 34:** Gráfico sobre o aumento da população municipal a partir do ano de 1960

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Ao analisar a Figura 34, nota-se que, apenas, na Escola Sete de Setembro os alunos não realizaram adequadamente a análise comparativa. Alguns

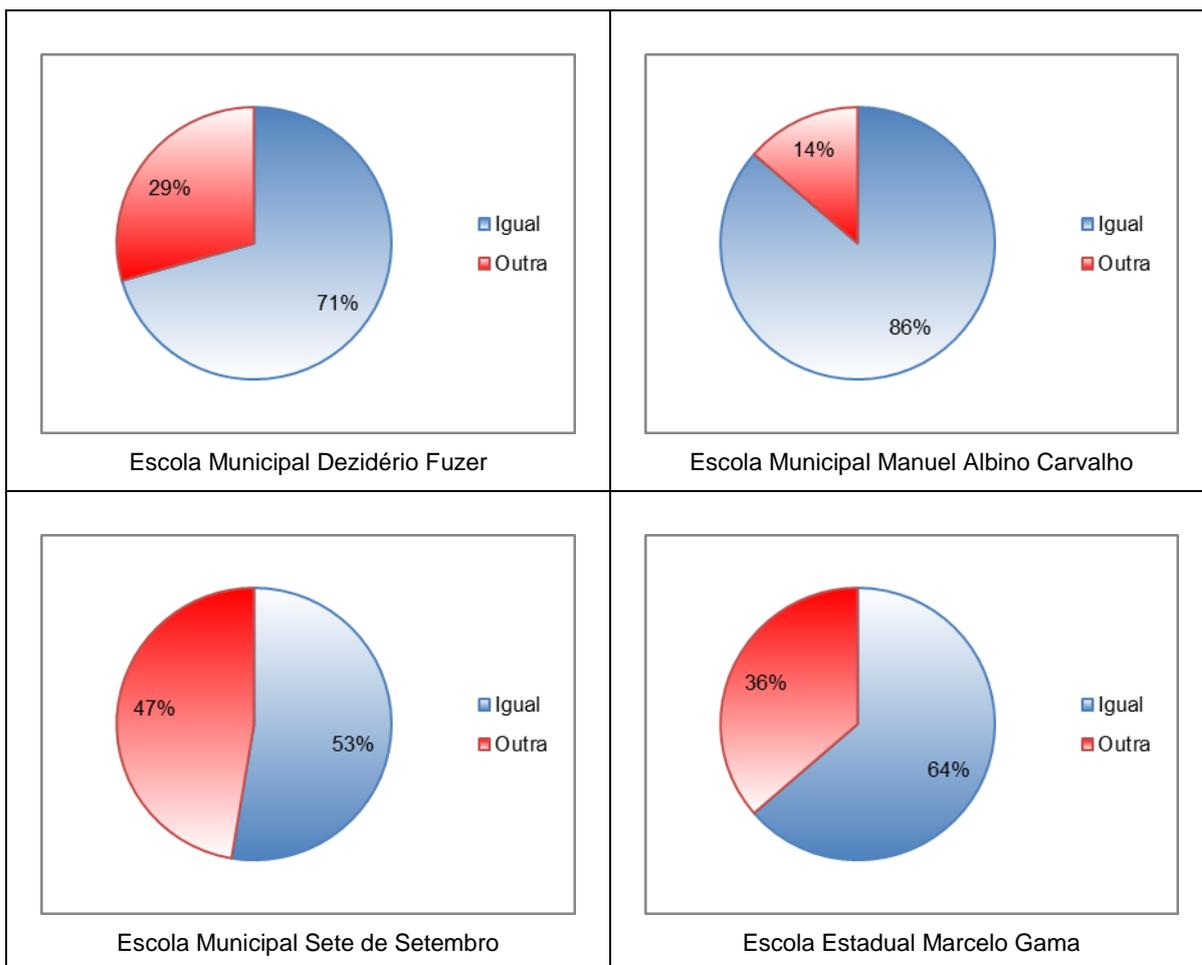
escreveram quantos habitantes havia no Município em 1960, mas não compararam com os outros anos para verificar aumento ou diminuição dos residentes. Por outro lado, verificou-se que houve uma ótima interpretação dos mapas populacionais, considerando a maioria dos estudantes (acima de 82%).

Na Escola Sete de Setembro esta atividade foi desenvolvida no terceiro período de aula, que antecede ao recreio, portanto os alunos estavam agitados e ansiosos para sair da sala e pegar a merenda oferecida pelo colégio, fato que gerou desatenção no momento de resolver o exercício proposto. Neste momento, todos querem sair da sala pegar a merenda, comer rapidamente e depois brincar para aproveitar ao máximo o intervalo entre as aulas.

A análise comparativa dos mapas exige a atenção do aluno, pois a desatenção aumenta a dificuldade de resolver qualquer proposta de ensino. O que se pôde fazer nesta atividade foi, somente, a leitura de um dos mapas, faltando a análise comparativa entre as representações temporais. Como na atividade anterior havia sido solicitado o número de habitantes no ano de 2000, nesta os alunos visualizaram o ano de 1960 e, apenas, realizaram sua leitura, sem efetivar a comparação com o mapa do ano de 2000 para verificar se a população aumentou ou diminuiu neste período.

Os mapas têm o propósito de ampliar a capacidade de observação, análise e comparação dos alunos quanto a diferentes espaços geográficos, o que deve resultar na compreensão das informações nele representadas. A interpretação, propriamente dita, ocorre e ganha significado quando a criança começa a perceber como se dá a organização do espaço geográfico e suas interações para, em seguida, realizar a leitura das representações e compreender as convenções cartográficas.

Os mapas sobre a população residente são separados por período e sexo, por isso, os alunos foram questionados sobre a relação existente entre o número de habitantes masculino e feminino, cujas respostas encontram-se dispostas na Figura 35.



**Figura 35:** Gráfico sobre a relação da população masculina e feminina no ano de 2000

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

O mapa da população residente por período e sexo foi elaborado a partir do método dos pontos de contagem, utilizando-se símbolos pictóricos para a representação da população masculina e feminina. Esta abordagem foi feita, pois para entender a cartografia como meio de comunicação é necessário, segundo Simielli (2007, p.78), “entender o mapa como transmissor de informações”. Assim, para que o público alvo do Atlas Eletrônico e Socioeconômico compreendesse as informações de forma eficaz, trabalhou-se com signos mais acessíveis para representar tais informações, facilitando a interpretação.

A Figura 35 evidencia que, em todas as escolas, mais de 50% dos alunos respondeu que ambos os sexos possuem os mesmos valores, ou seja, se mantém iguais. Na escola Sete de Setembro, com maior índice de erros (47%), alguns alunos

não responderam esta questão, talvez por não terem compreendido o que havia sido perguntado, mas, outros, escreveram, apenas, o valor total de habitantes.

Embora os mapas temáticos, para o entendimento de distribuição e ocorrência dos fenômenos, não sejam comumente utilizados nas aulas de Geografia, os alunos souberam interpretar a legenda, uma vez que era acessível à compreensão de todos e, assim, eles puderam explorar o Atlas antes de iniciar as atividades.

Os mapas elaborados pelo método dos pontos de contagem retratam que um ponto no mapa corresponde a determinado número de elementos na superfície terrestre. Este mapa considerou o tema população masculina e feminina, sendo que para os dados de população masculina optou-se por bonecos com a variável visual cor em azul, e para os dados de população feminina optou-se por bonecos com a variável visual cor em rosa, caracterizando símbolos pictóricos<sup>9</sup>, também chamados de descritivos para a representação da população por sexo. Segundo Bos (1984, p.22), esses símbolos têm a vantagem de facilitar a interpretação.

A simplicidade na leitura do mapa estimula o prazer de aprender e os escolares realizam com maior facilidade as tarefas que envolvem detecção, discriminação e reconhecimento.

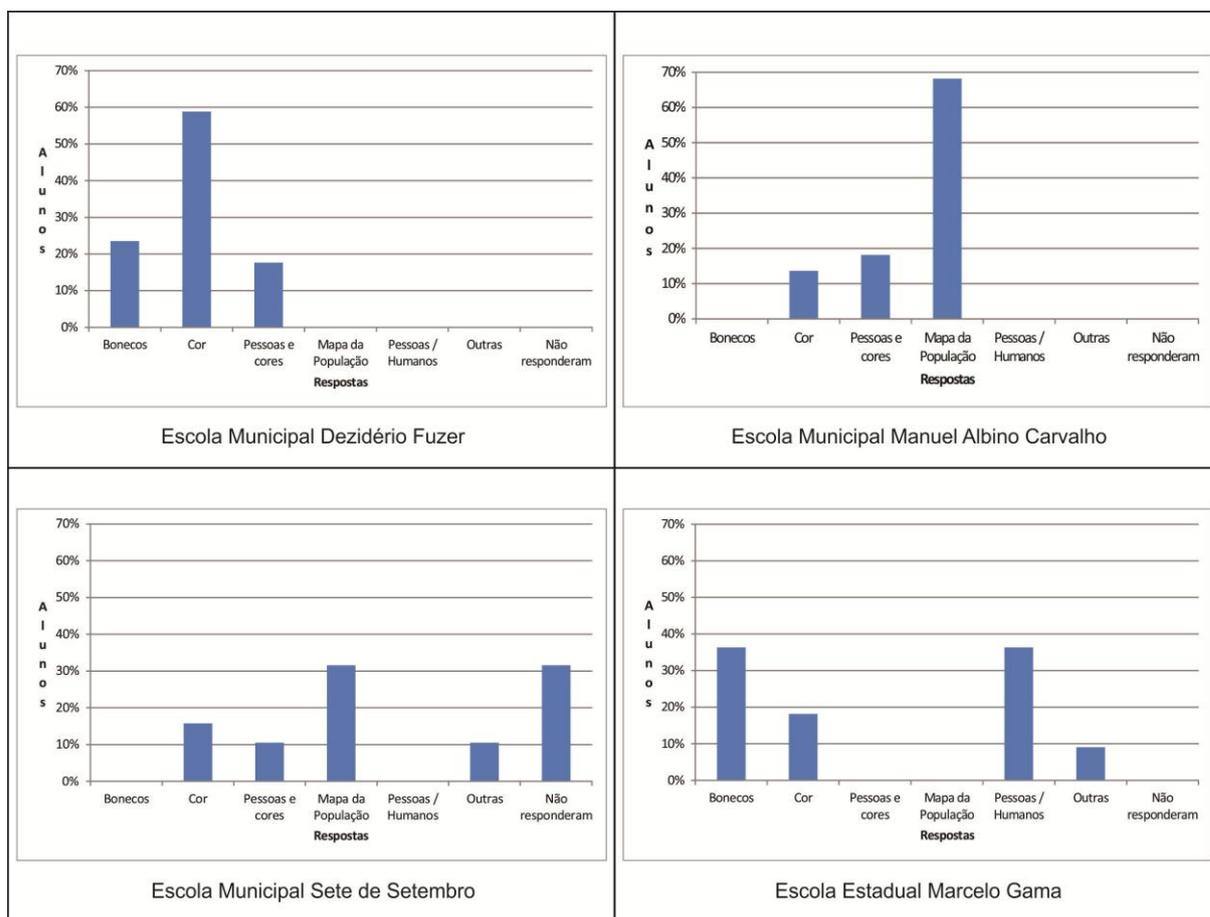
Os mapas elaborados pelo método dos pontos de contagem, que utilizaram símbolos pictóricos, motivaram as crianças à leitura, resultando em respostas satisfatórias, quando realizadas comparações entre determinados períodos.

Os mapas desta seção do Atlas Eletrônico fazem uma representação quantitativa a partir do método dos pontos de contagem, que é utilizado, frequentemente, para representar fenômenos com padrão de distribuição disperso e é ideal para valores absolutos. Como o IBGE disponibilizou, somente, os valores absolutos da população municipal para os anos de 1960 a 2000, optou-se por este método cartográfico.

---

<sup>9</sup> Os símbolos pictóricos referem-se aos símbolos que representam um objeto de forma realista, ou seja, se assemelha ao objeto real.

Então, com base nos mapas de população residente, os alunos deveriam descrever o modo de implantação empregado na elaboração dos mesmos, ou seja, qual a forma de representação (FIG. 36).



**Figura 36:** Gráfico sobre a forma de representação cartográfica

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Na escola Dezidério Fuzer, as respostas estão entre cor, bonecos e pessoas, uma vez que os mapas foram feitos de forma que os bonecos na cor azul corresponderiam à população masculina, e as bonecas na cor rosa corresponderiam à população feminina. Por outro lado, na escola Manuel Albino Carvalho, os estudantes responderam de acordo com o título do mapa, ou seja, que era um mapa de população, os demais responderam que o mapa foi elaborado com cores e pessoas.

Na escola Sete de Setembro, mais de 30% dos alunos não responderam ao questionamento, e outros descreveram de maneira semelhante à escola Manuel Albino Carvalho. Na escola Marcelo Gama, aproximadamente, 35% dos alunos disse que o mapa utilizou bonecos, em outras palavras, expressaram-se por meio da variável visual forma.

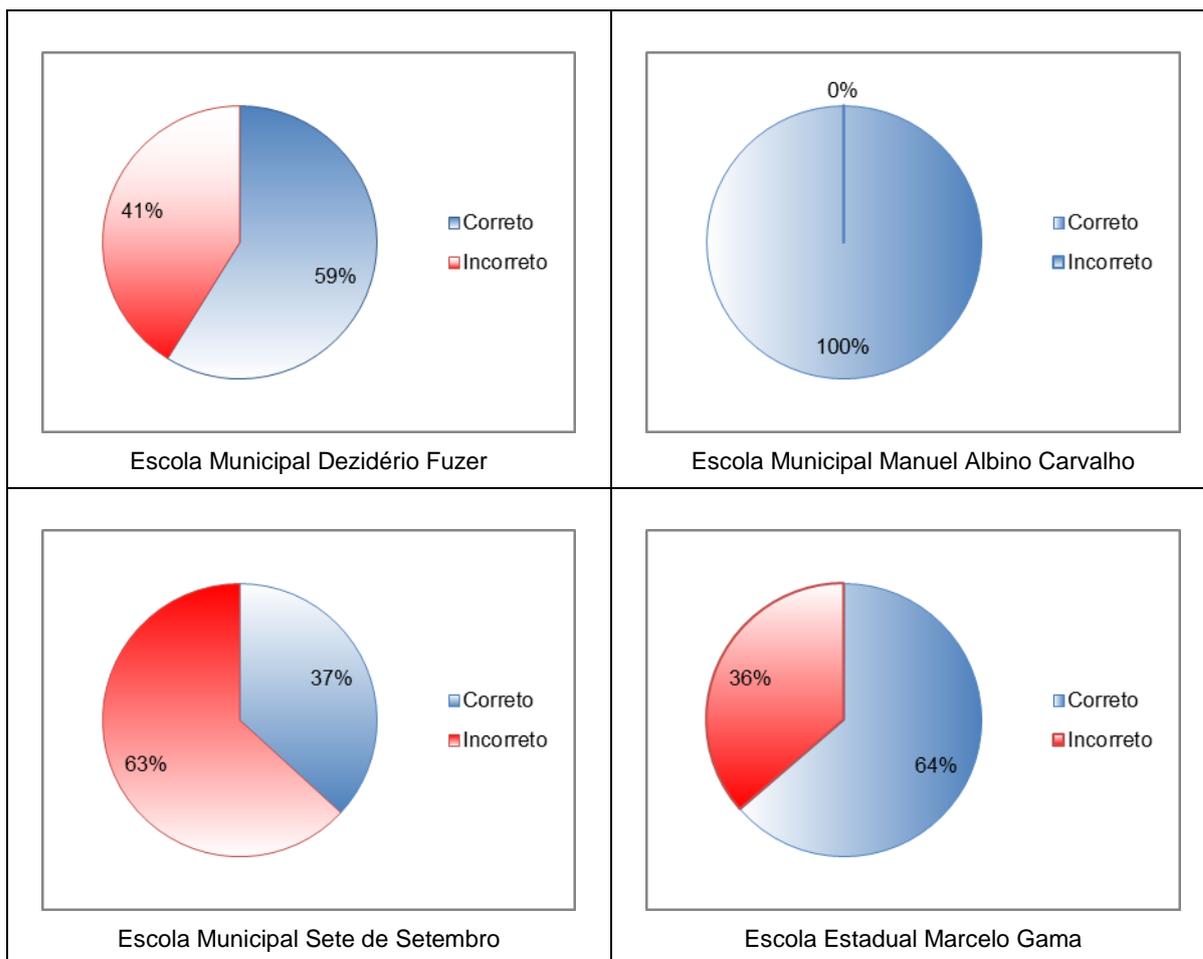
Observa-se que, mesmo sem usar a cartografia temática conceitualmente, os alunos leem os mapas e os interpretam a partir da visualização dos elementos e dos símbolos pictóricos escolhidos para a representação do tema.

Para Almeida e Passini (2004, p.17), “ler mapas é um processo que começa com decodificação, envolvendo algumas etapas metodológicas, as quais devem ser respeitadas para que a leitura seja eficaz”.

Assim, o processo de leitura e interpretação de mapas inicia-se com a decodificação do mapa, ou seja, entendendo como a informação sintetizada do espaço geográfico foi realizada, mas respeitando o tempo de cada aluno, ou seja, suas estruturas cognitivas.

Para que o educando consiga entender a simbologia gráfica e realizar a leitura do mapa, o educador deve considerar as dificuldades e as fases cognitivas de cada criança, ajudando-os com atividades práticas a partir do seu cotidiano.

No tema “População”, os alunos deveriam observar o mapa de População por Faixa Etária, elaborado a partir do método coroplético, analisar o setor ao qual pertence sua localidade e interpretar a legenda, respondendo quantos habitantes há em cada faixa etária. As respostas encontram-se na Figura 37.



**Figura 37:** Gráfico sobre o número de habitantes por faixa etária

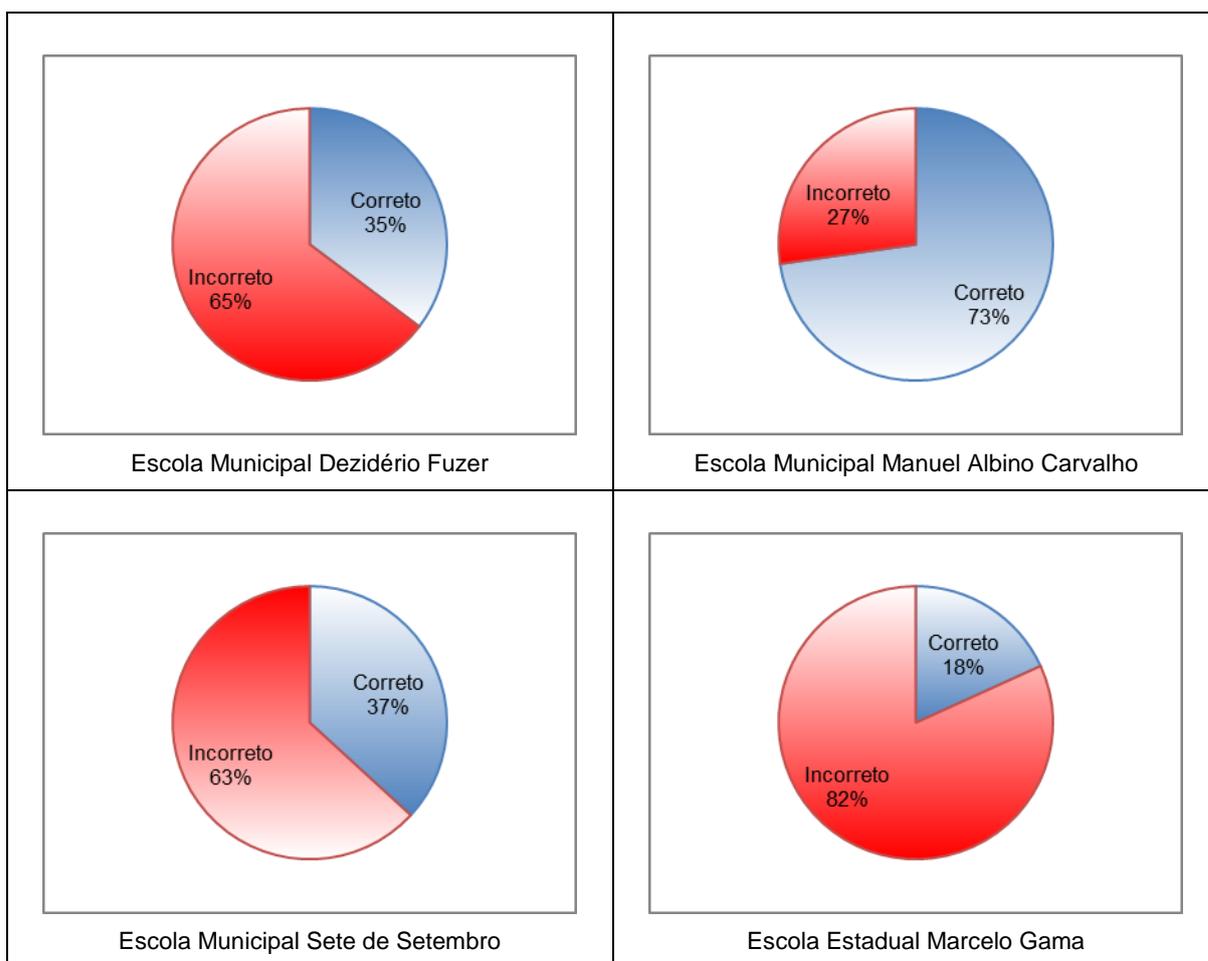
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

A Figura 37 demonstra que mais de 59% dos alunos conseguem fazer a interpretação dos dados no Atlas Eletrônico, apenas na escola Sete de Setembro os estudantes não conseguiram realizar esta atividade adequadamente, muitos deles apenas colocaram as primeiras classes temáticas e não copiaram as demais, caracterizando a falta de atenção dos alunos, visto que tinham acabado de retornar do período destinado ao recreio e permaneciam agitados e conversando em sala de aula, momento em que solicitou-se mais atenção e silêncio para responder as questões.

Nesta atividade, era necessário selecionar todas as opções da legenda e verificar o número de habitantes do seu setor censitário, em cada faixa etária, sendo que, para verificar a faixa dos 80 anos ou mais, o usuário deveria utilizar a barra de rolagem. Como base nas respostas dos alunos, entende-se que na Escola Sete de

Setembro os alunos não utilizaram esta ferramenta de forma eficaz, o que os levou a fazerem afirmativas incorretas. Por não fazerem uso da barra de rolagem, os estudantes descreveram somente o rol de faixas etárias visíveis, ou seja, até a faixa de 25 a 29 anos.

Tal interpretação é feita, essencialmente, com base na legenda, pois esta é uma das partes mais importantes do mapa, uma vez que é a partir dela que se faz a leitura, interpretação e, conseqüentemente, o entendimento da mensagem contida no mapa. Ainda no mapa de População por Faixa Etária e após a interpretação da legenda os estudantes respondem qual é a faixa etária predominante daquele setor. (Figura 38).



**Figura 38:** Gráfico sobre a faixa etária predominante no seu setor censitário

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Destaca-se que os alunos deveriam visualizar todos os mapas representativos de cada faixa etária, para interpretar a faixa predominante no seu setor.

A maioria dos alunos não obteve êxito neste aspecto, pois não visualizou a legenda completa e, apenas, detiveram-se nos primeiros dados. Fazendo uma relação com a Figura 37, observa-se, na escola Devidério Fuzer, que 59% dos alunos interpretaram a legenda e 35% souberam responder sobre a faixa etária predominante naquele setor. Na escola Manuel Albino Carvalho, todos os alunos conseguiram interpretar, mas 73% identificaram a faixa etária predominante. Isto ocorreu porque os alunos não revisaram a questão anterior, acontecendo o mesmo na escola Marcelo Gama, onde 64% dos alunos que interpretou a legenda, apenas 18% responderam assertivamente ao questionamento. Porém, na escola Sete de Setembro, todos os alunos que interpretaram corretamente toda a legenda do mapa, deram respostas adequadas. Isto se deve ao fato de que estes estudantes revisaram a questão anterior para verificar a faixa predominante do setor censitário.

Para se ler um mapa, Castrogiovanni (1999, p.35) relata que o título é o primeiro passo, isto porque é necessário saber o espaço representado, seus espaços e limites. A legenda é fundamental, pois propicia a decodificação, relacionando os significantes (símbolos) e os significados (mensagem) dos signos representados. A escala possibilita o cálculo das distâncias e, portanto, uma série de confrontações e interpretações.

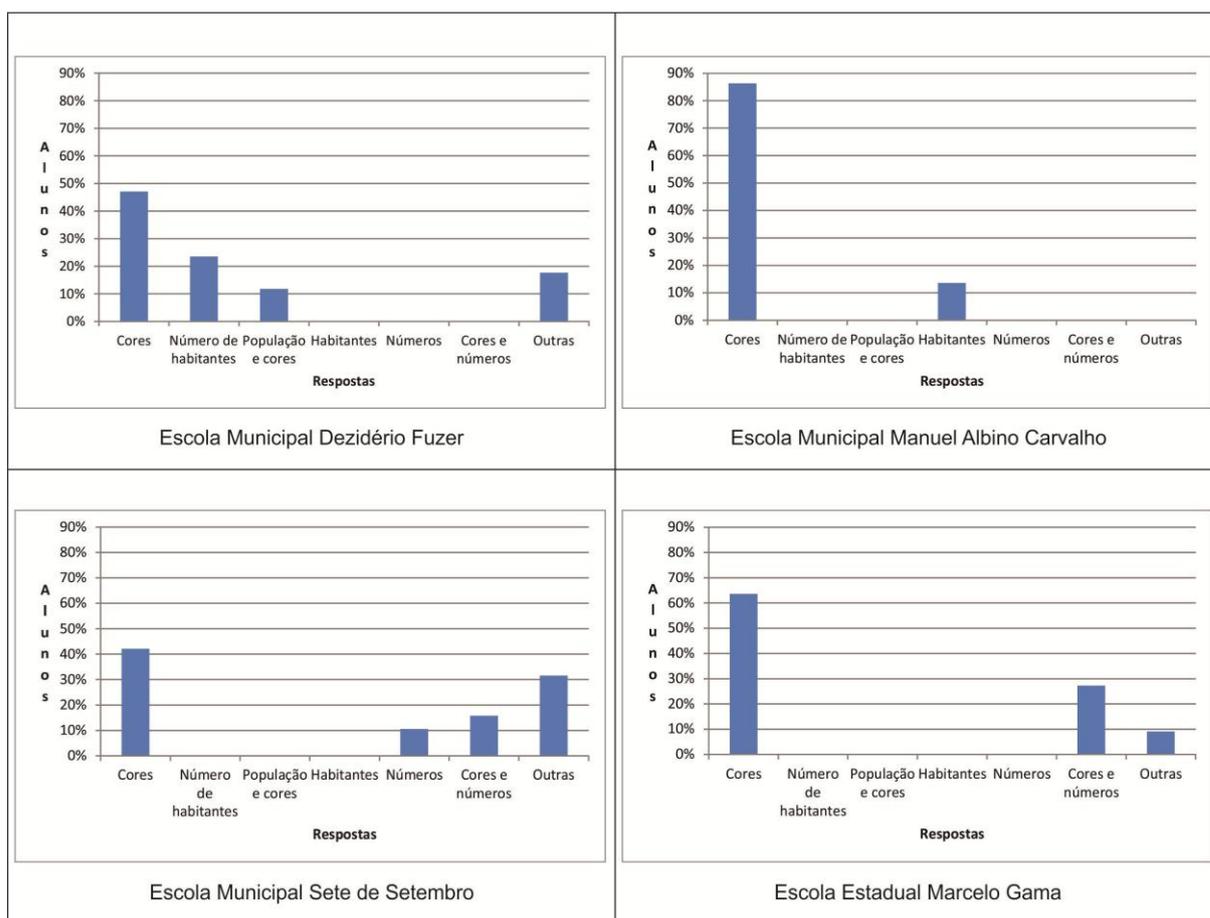
Nos mapas são utilizadas simbologias abstratas que são decodificadas na legenda a partir de variações visuais, como a cor, forma, tamanho, orientação e textura, consultada pelos usuários com a finalidade de interpretar, corretamente, a representação.

De acordo com Passini (1994, p.70), “a legenda é a chave para a compreensão de qualquer mensagem codificada. Sem ela não será possível iniciar a leitura para a linguagem cartográfica, pois estabelece a relação entre o símbolo e seu conteúdo.” Assim, para o entendimento do mapa, os alunos devem ler a legenda e reler sempre que necessário, pois nela encontra-se a listagem dos símbolos

empregados e a explicação de toda a simbologia dos mapas, para uma interpretação mais próxima do real.

Para entender a mensagem do mapa torna-se imprescindível a leitura e releitura da legenda, ou seja, decodificar os signos para melhor compreensão da relação entre o significado (real) e o significante (desenho). É na legenda que se encontram todas as explicações da simbologia empregada no mapa.

Outro questionamento feito sobre o mapa de população por faixa etária refere-se à Cartografia Temática<sup>10</sup>, pois se indagou a forma de representação deste instrumento (FIG. 39).



**Figura 39:** Gráfico sobre a forma de representação cartográfica

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

<sup>10</sup> Durante a pesquisa verificou-se o conhecimento dos alunos com relação à Cartografia Temática, questionou-se sobre as variáveis visuais e métodos de representação.

Estes mapas de população por faixa etária foram elaborados a partir do método coroplético<sup>11</sup>, que é usado, principalmente, para enfatizar a distribuição espacial de um ou mais atributos geográficos.

Mesmo sem o conhecimento teórico da cartografia temática, a maioria dos alunos constatou que o mapa foi elaborado com o uso da variável visual cor. Alguns escreveram que, no mapa, foram utilizados números ou números de habitantes, pois consta o número dos setores censitários no interior do mesmo e porque se trata de um mapa populacional.

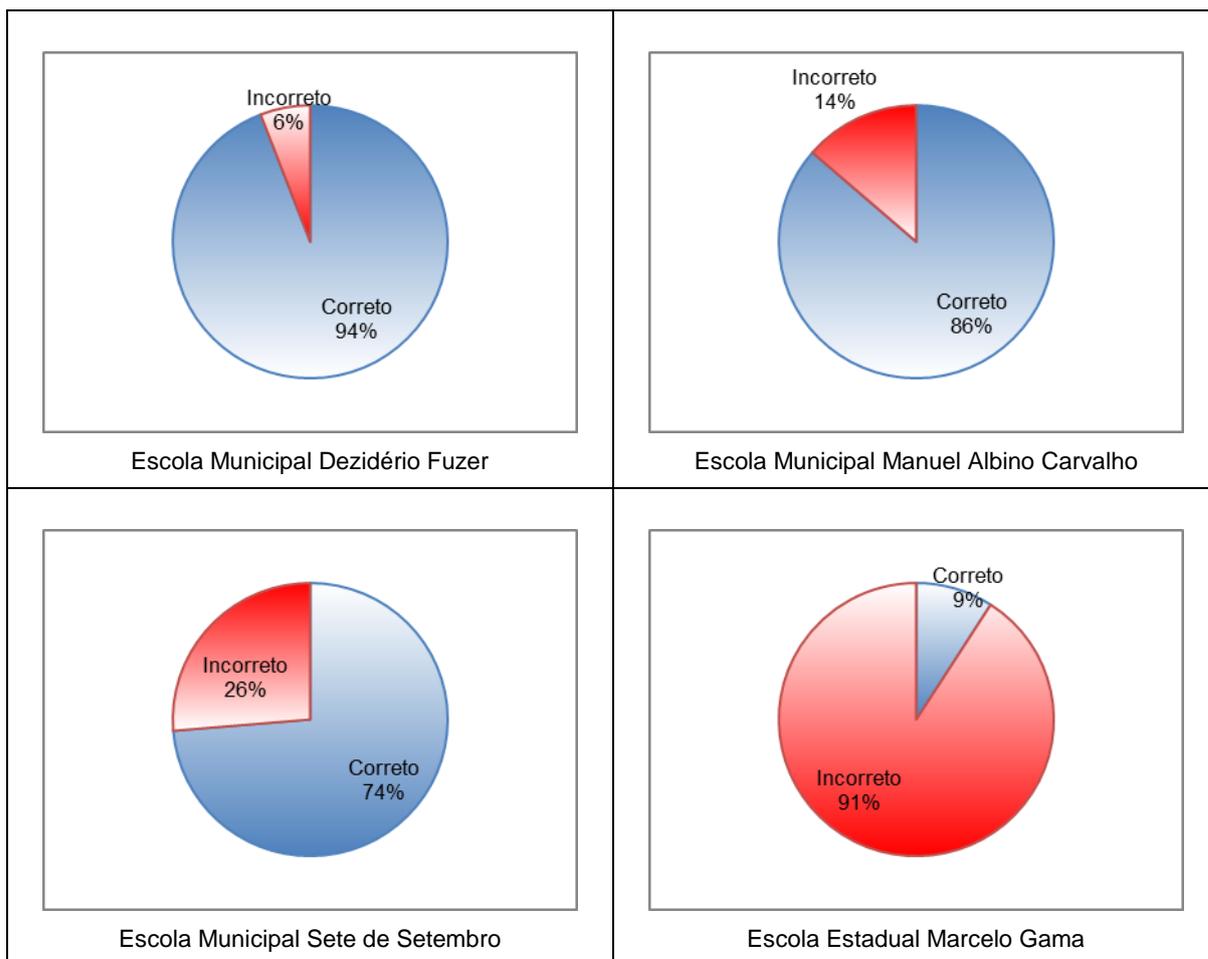
O mapa é visto como um meio de comunicação visual e, por isso, deve ser sempre claro e objetivo e passar, no momento de sua elaboração, por um processo minucioso de coleta, manipulação e tratamento de dados. No caso do mapa coroplético, é necessária a seleção de cores adequadas para representar as feições e características do espaço geográfico.

Utiliza-se a variável visual cor para agrupar objetos pertencentes a uma mesma classe temática ou distinguir grupos de formas semelhantes ou, ainda, para sugerir noções de hierarquia às classes temáticas, fato ocorrido nos mapas de população por faixa etária, onde a variável visual cor foi utilizada para hierarquizar os setores censitários com maior número de habitantes por faixa etária, interpretada pela percepção visual de cada usuário.

No Atlas Eletrônico, o tema “população” foi subdividido em “alfabetizados” e “não alfabetizados”. Neste caso, faz-se uma leitura do mapa e verifica-se qual o total de pessoas alfabetizadas (FIG. 40) e não alfabetizadas (FIG. 41).

---

<sup>11</sup> Este método é utilizado para representações quantitativas, de modo que, conforme Martinelli (2005), estabelece que a ordem crescente dos valores agrupados em classes seja transcrita por uma ordem visual também crescente.



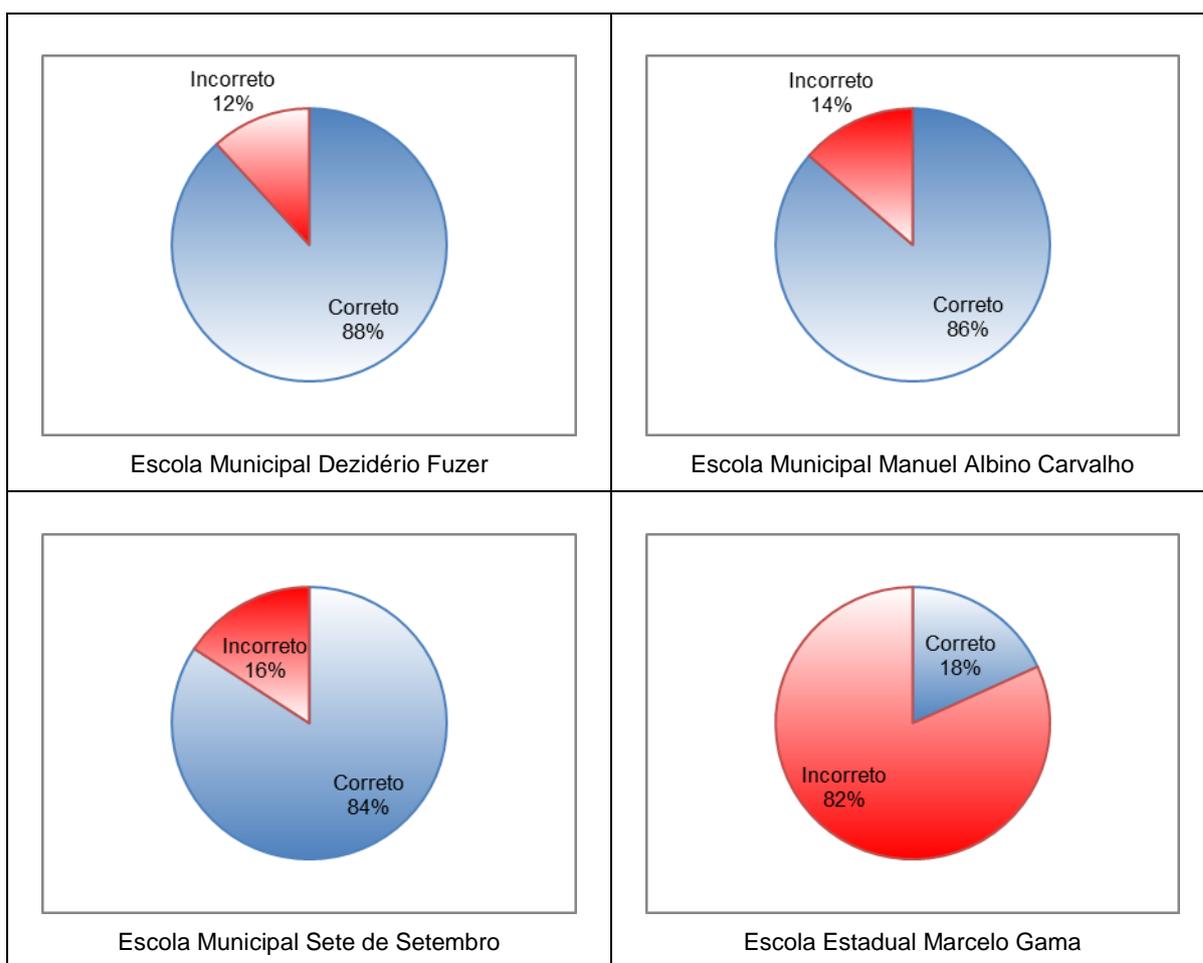
**Figura 40:** Gráfico sobre população alfabetizada

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Quando questionados sobre o número de pessoas alfabetizadas, a maioria dos alunos (mais de 74%) não encontrou dificuldades em responder. Somente na escola Marcelo Gama os estudantes não obtiveram sucesso, pois uns não responderam, outros colocaram faixas etárias inexistentes no mapa, evidenciando que alguns não acessaram o mapa de forma correta, fixando-se no mapa anterior, referente à população por faixa etária.

A permanência no mapa com o tema população por faixa etária deve-se ao fato de que era a primeira vez que estes alunos acessavam o Atlas Eletrônico e quiseram verificar todos os links disponíveis e as possibilidades de interatividade, permanecendo mais tempo em cada representação.

Neste caso, ficou claro que os alunos estavam preocupados em interagir com o Atlas e não prestaram atenção que na atividade era solicitado para que mudassem de mapa. Sendo assim, observa-se que a atenção e a aprendizagem devem caminhar juntas e serem construídas de forma dialógica.

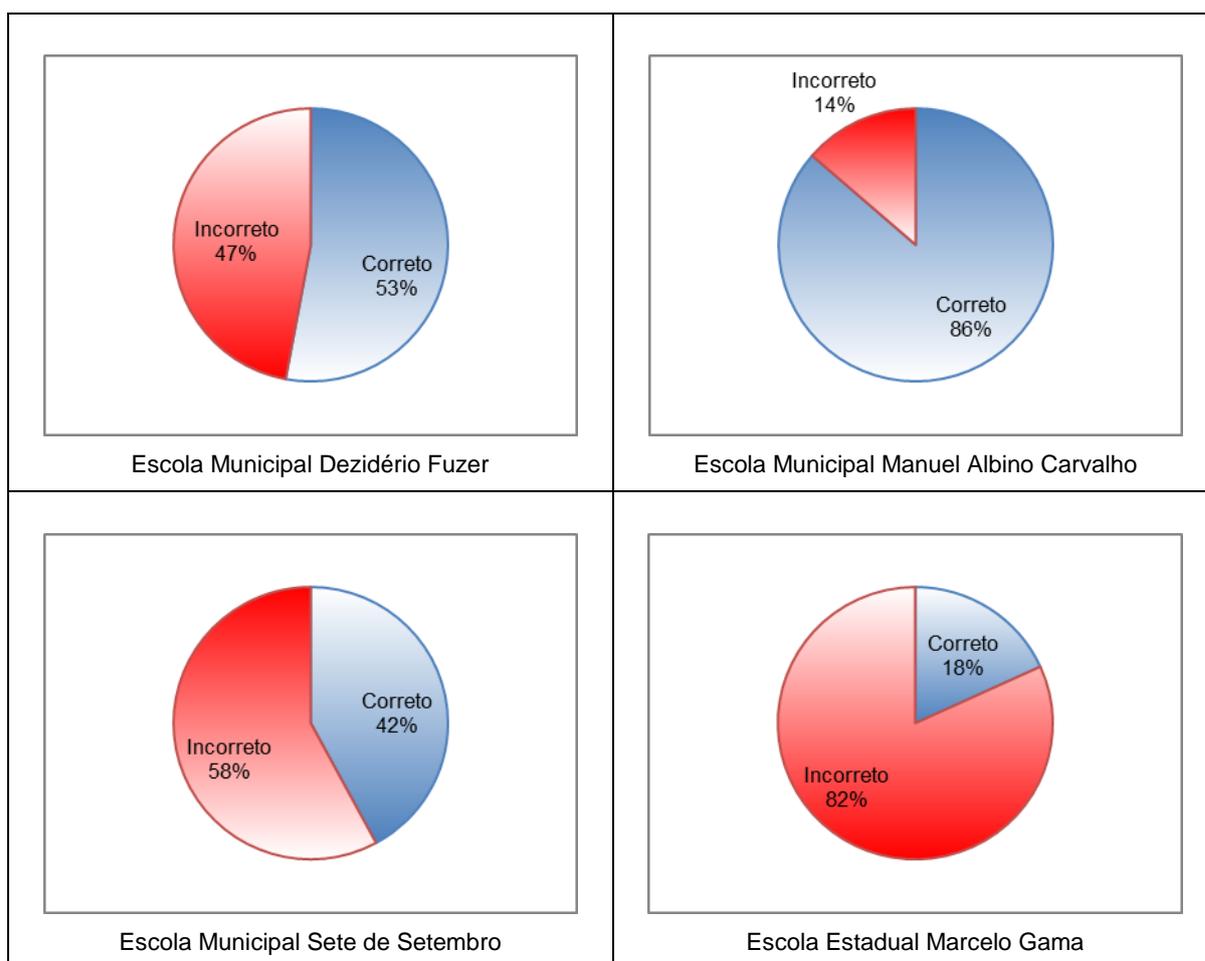


**Figura 41:** Gráfico sobre população não alfabetizada

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Semelhante ao gráfico anterior, quando questionados sobre o número de pessoas não alfabetizadas, a maioria dos alunos (acima de 84%) respondeu adequadamente, com exceção da escola Marcelo Gama, onde alguns não responderam, outros colocaram faixas etárias, as quais não constam no mapa, demonstrando certa desatenção quando foram solicitados a mudar de tema, permanecendo no mesmo, conforme relatado anteriormente.

Ainda sobre o tema “População”, representado pelo método coroplético, referente à relação de “Alfabetização e Faixa Etária”, os alunos deveriam interpretar a faixa etária com maior número de habitantes alfabetizados (FIG. 42) e não alfabetizados (FIG. 43).



**Figura 42:** Gráfico sobre faixa etária com maior número de habitantes alfabetizados

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

A Figura 42 demonstra as respostas dos estudantes com relação ao mapa da faixa etária com maior número de habitantes alfabetizados e destaca a dificuldade que os alunos encontraram para realizar a correlação. Esta fase, da correlação, inicia no período escolar do 6º ao 9º ano, onde a leitura de mapas ultrapassa o nível simples da localização dos fenômenos e começam a ser apreendidos os elementos fundamentais para o trabalho com a Cartografia, respeitando os estágios de desenvolvimento cognitivo das crianças.

Este fato corresponde ao relato de Simielli (2007a), quando revela que nas escolas os professores trabalham com os alunos no nível da localização e análise, que é o primeiro nível, o nível mais elementar de se trabalhar com mapas em sala de aula. A autora complementa dizendo que eles não chegam ao nível de correlação e ao nível de síntese, que são mais elaborados, mais complexos, portanto mais ricos no trato da informação. Em outras palavras, pode-se dizer que os alunos não saem do nível elementar da leitura de mapas porque não são exigidos nas escolas, mesmo que tenham desenvolvido estruturas mentais para adquirirem outras noções. Não conseguem fazer a correlação com dois ou três temas, porque não são preparados para isso, o que é um problema generalizado e que não se restringe ao município de Restinga Sêca.

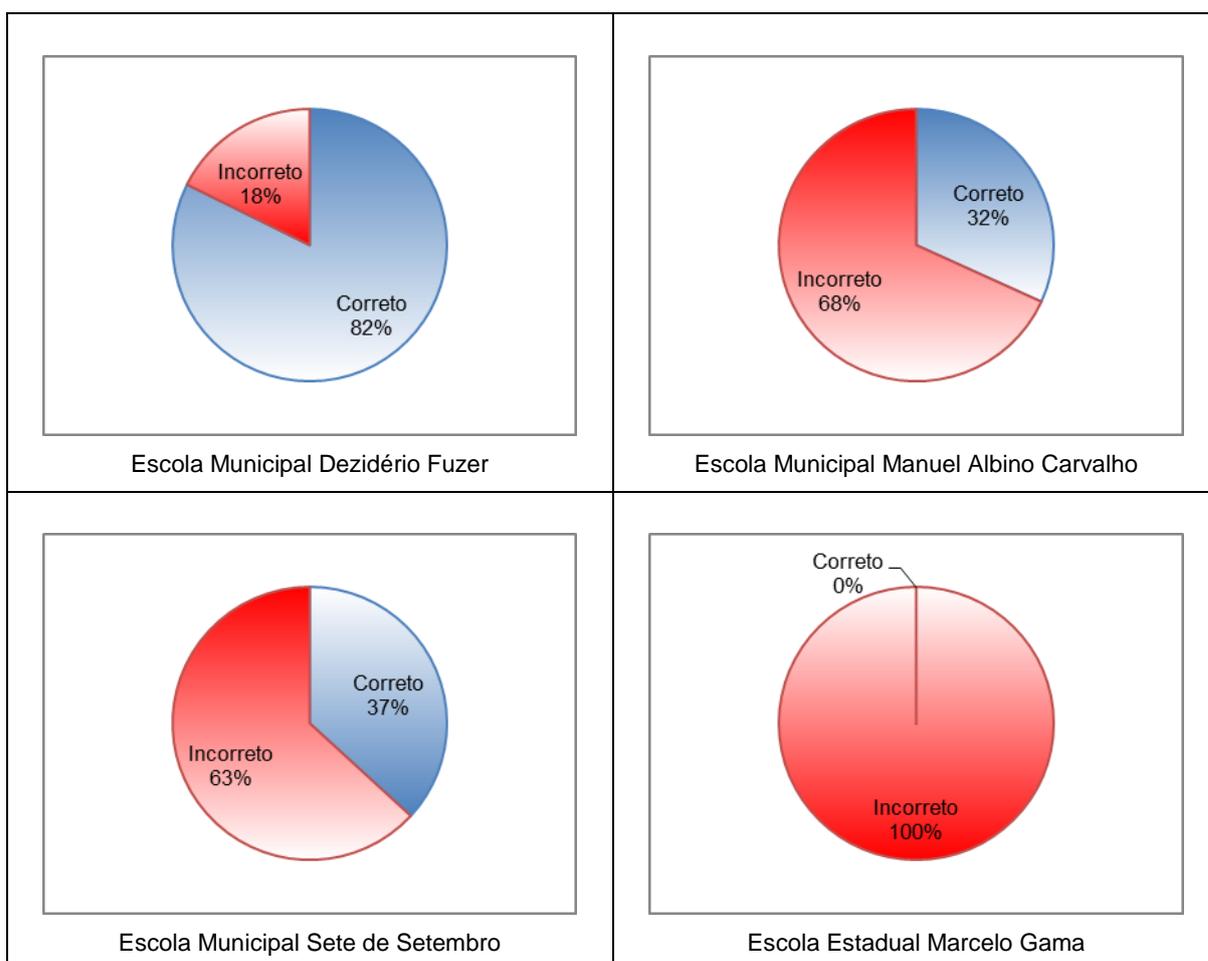
Por outro lado, nas escolas Manuel Albino Carvalho e Devidério Fuzer os estudantes responderam adequadamente, isso deve-se ao fato da familiarização com o Atlas Eletrônico, uma vez que as professoras o utilizam nas suas aulas de Geografia, provando que quando estimulados os alunos desenvolvem as atividades de maneira satisfatória.

Isso comprova que mesmo no início do período escolar em que se trabalha com a correlação, os estudantes que utilizam o Atlas Eletrônico nas aulas de Geografia souberam interpretar adequadamente. Verifica-se que os docentes podem contar com maior número de recursos para auxiliá-los nas práticas pedagógicas e estes mostram resultados positivos quando os alunos são instigados a realizar interpretações sobre a compreensão do espaço geográfico.

Logo, o Atlas Eletrônico, por ser interativo e reunir um extenso conjunto de informações na forma de mapas, gráficos, imagens e textos, pode ser considerado um valioso recurso, capaz de tornar os processos de ensino e aprendizagem mais dinâmicos e estimulantes ao aluno, contribuindo para a interação do educando com seu universo de ação de maneira mais autônoma.

Cabe ressaltar que o professor é figura essencial em todo esse processo, pois somente haverá significativa melhoria no ensino se o docente realizar um planejamento adequado, tornando-se um mediador na efetiva utilização dos recursos tecnológicos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental de Geografia (1998, p.8) indicam como um dos objetivos do Ensino Fundamental, que os alunos sejam capazes de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos”. Assim, torna-se necessário apresentar aos alunos estes importantes recursos, para que eles trabalhem e apreendam a realidade através de um raciocínio crítico e articulado.



**Figura 43:** Gráfico sobre faixa etária com maior número de habitantes não alfabetizados

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

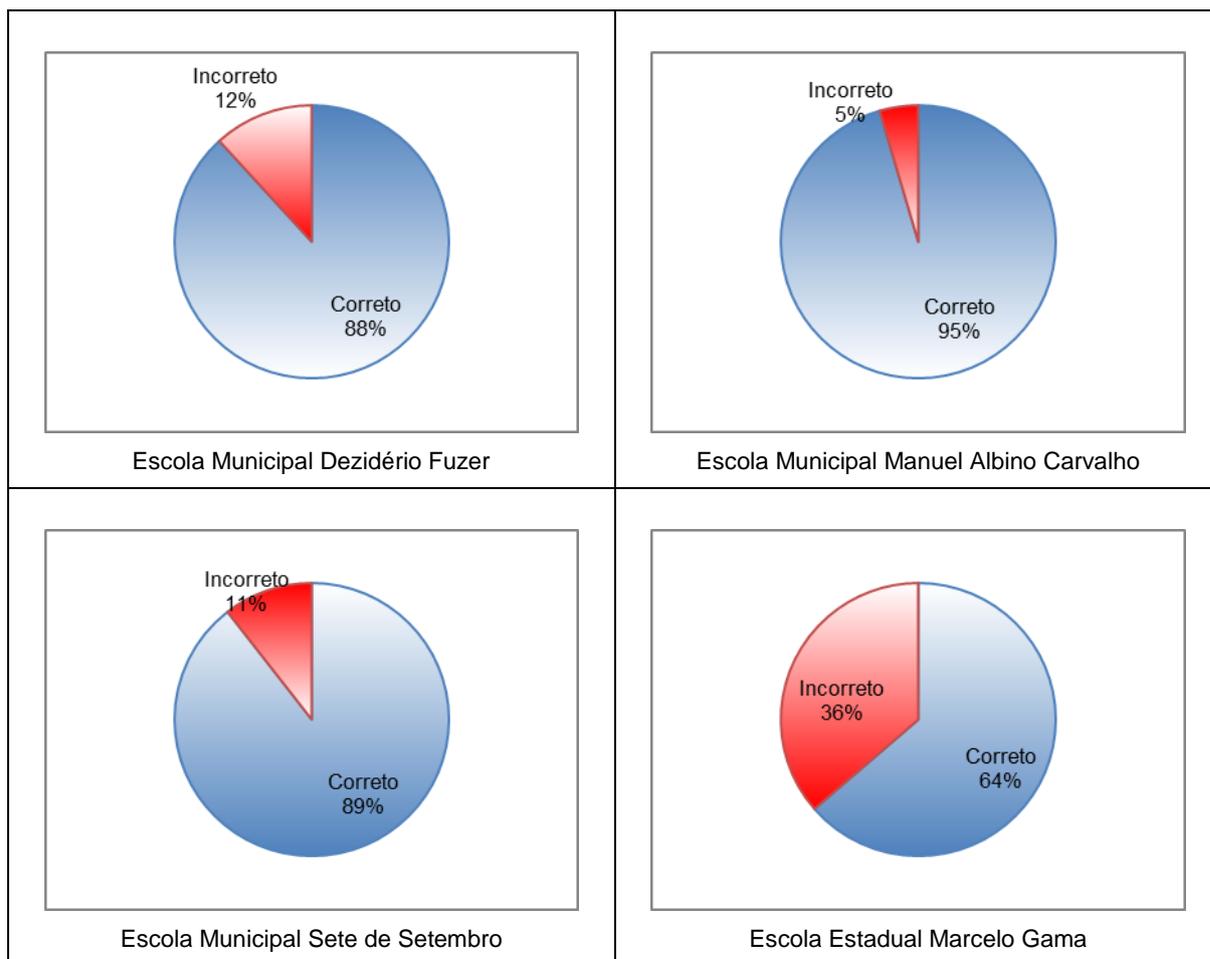
A Figura 43 mostra as respostas dos alunos referentes à questão de habitantes não alfabetizados, sendo que a maioria associou o índice de analfabetismo com a população idosa, e colocou que se encontram na faixa etária acima de 80 anos. Ressalva-se que não fizeram uso do Atlas para responder a questão proposta, o que os induziu ao erro. Muitas vezes as pessoas relacionam o

analfabetismo aos idosos, talvez isso ocorra porque o sistema educacional não era acessível a todos, principalmente no meio rural, onde as famílias tinham filhos para serem mãos-de-obra nos trabalhos campeiros. Portanto, no Atlas Eletrônico os dados de analfabetismo foram separados por faixa etária e, também, por setor censitário, revelando em cada setor a faixa etária com maior número de habitantes analfabetos. Na escola Dezidério Fuzer os alunos consultaram o Atlas e obtiveram 82% de acerto.

A Escola Manuel Albino Carvalho, que já havia trabalhado com o Atlas Eletrônico, obteve, também, baixo índice de acertos, uma vez que os alunos não consultaram o Atlas para responder a questão. Esta atividade foi realizada de maneira mais superficial, visto que era o último período de aula e os alunos queriam concluir, rapidamente, o trabalho para sair da escola, pois os que utilizam transporte escolar gostam de, nele, garantir o lugar de sua preferência.

Outro tema abordado pelo Atlas Eletrônico referia-se aos “Domicílios”, quando os alunos deveriam responder algumas questões como: quantos domicílios particulares existem no setor censitário em que resides? As respostas encontram-se na Figura 44.

A Figura 44 revela que a maioria dos alunos (acima de 64%) interpretou o mapa adequadamente. Nas escolas Dezidério Fuzer, Manuel Albino Carvalho e Sete de Setembro, todos os alunos que responderam assertivamente a questão. Na escola Marcelo Gama, alguns alunos não responderam e outros, apenas, colocaram valores aleatórios. A partir de então, eles conseguiram interpretar melhor o Atlas, porque já estavam mais familiarizados com este instrumento, e passaram a questionar se nas próximas aulas de Geografia também poderiam utilizá-lo. Considerou-se, portanto, que o Atlas Eletrônico e a Cartografia são capazes de despertar a curiosidade e o interesse das crianças.



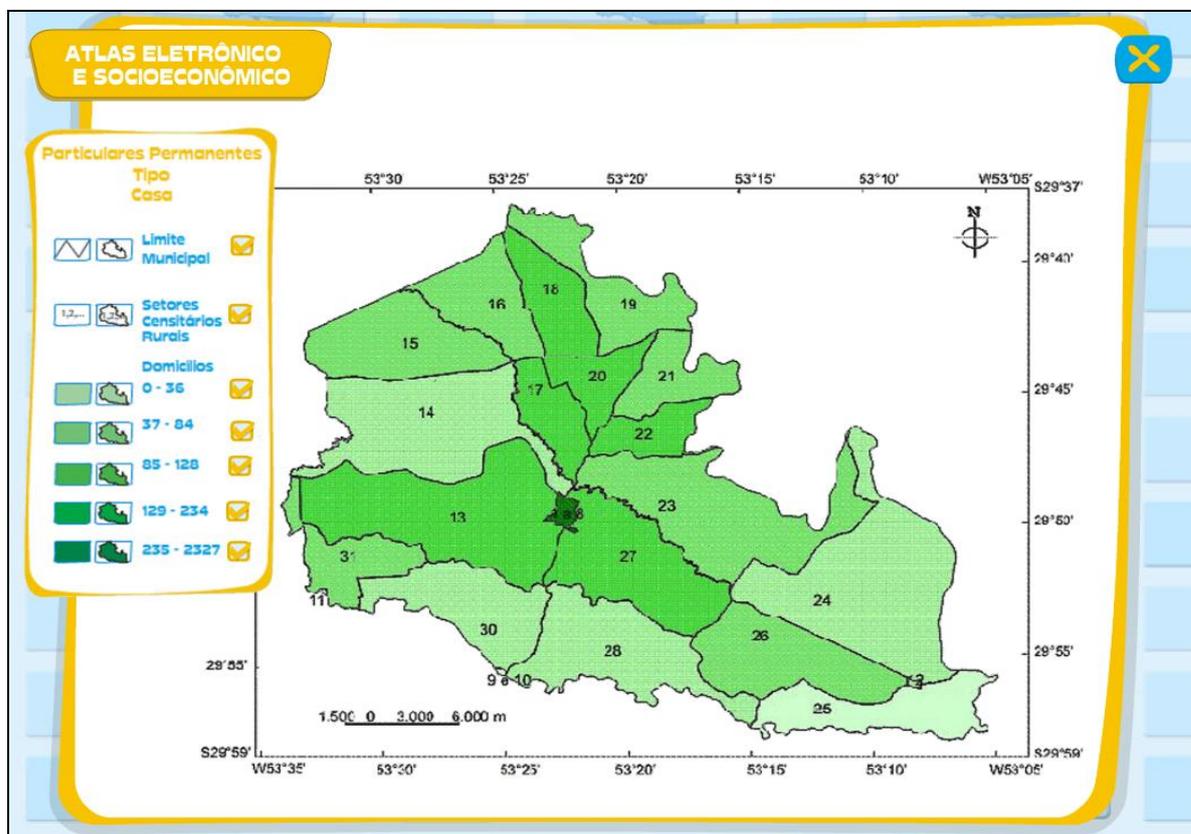
**Figura 44:** Gráfico sobre o número de domicílios particulares

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Nesta mesma perspectiva, Kraak (1992) já dizia que os estudantes, de maneira geral, preferem trabalhar com ferramentas multimídia, pois são interessantes e divertidas.

O uso da tecnologia, neste caso do Atlas Eletrônico Municipal, contribui para o ensino de Geografia com aulas mais dinâmicas e atrativas, pois motiva o aluno para o estudo do espaço geográfico do seu próprio município, dando a ideia de pertencimento. De acordo com Perrenoud (2000), a utilização de tecnologias nas práticas pedagógicas garante um ambiente de aprendizagem diferenciado, que poderá levar a uma aprendizagem mais eficiente. As aulas tornam-se menos cansativas e os alunos mais interessados, pois são chamados a participar de forma mais efetiva.

Por conseguinte, questionou-se sobre a forma como foi elaborado o mapa de domicílios (FIG. 45). As respostas foram distintas, como expressa a Figura 46.



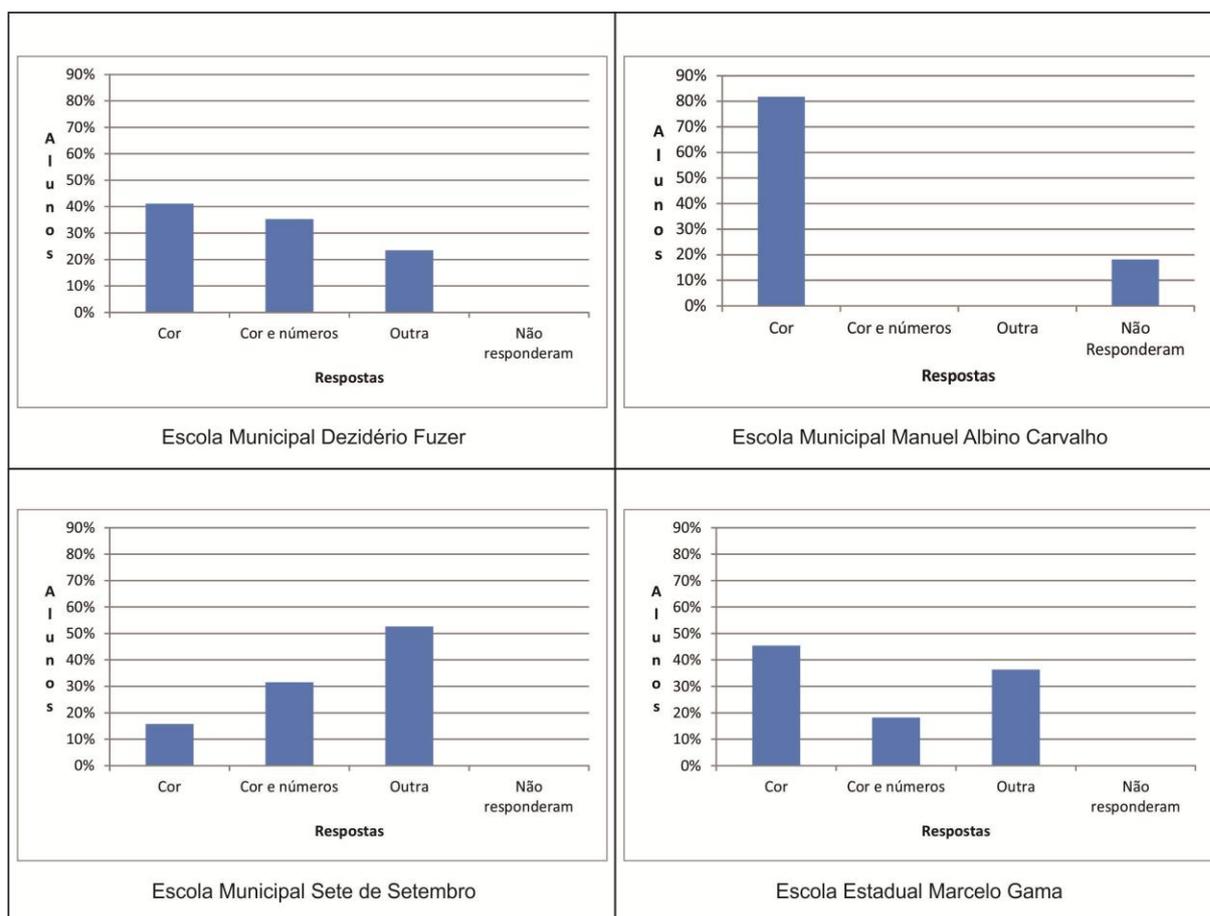
**Figura 45:** Tela do Atlas Eletrônico municipal referente ao tema domicílios particulares permanentes tipo casa

Fonte: Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca, organizado por CIROLINI, A.

Os mapas de domicílios foram elaborados a partir do método coroplético, com dados quantitativos representados por valores de cor, ou seja, a intensidade da cor varia de acordo com os valores das classes estabelecidas.

Na escola Dezidério Fuzer as respostas ficaram bastante divididas entre cor e cor e número, sendo que alguns alunos colocaram que seria um mapa de limite municipal e setor censitário ou número de domicílios. Na escola Manuel Albino Carvalho alguns alunos (18%) não responderam a questão e os que deram resposta escreveram que o mapa foi elaborado com a variável visual cor. Na escola Sete de Setembro a maioria dos alunos (53%) escreveu que se tratava do limite municipal ou

dos setores censitários rurais. Os demais ficaram divididos entre a variável visual cor e cor e números. Na escola Marcelo Gama as respostas também ficaram divididas entre cor e cor e número, sendo que alguns alunos escreveram que seria um mapa de domicílios particulares e outros deixaram de responder.



**Figura 46:** Gráfico sobre a forma de representação

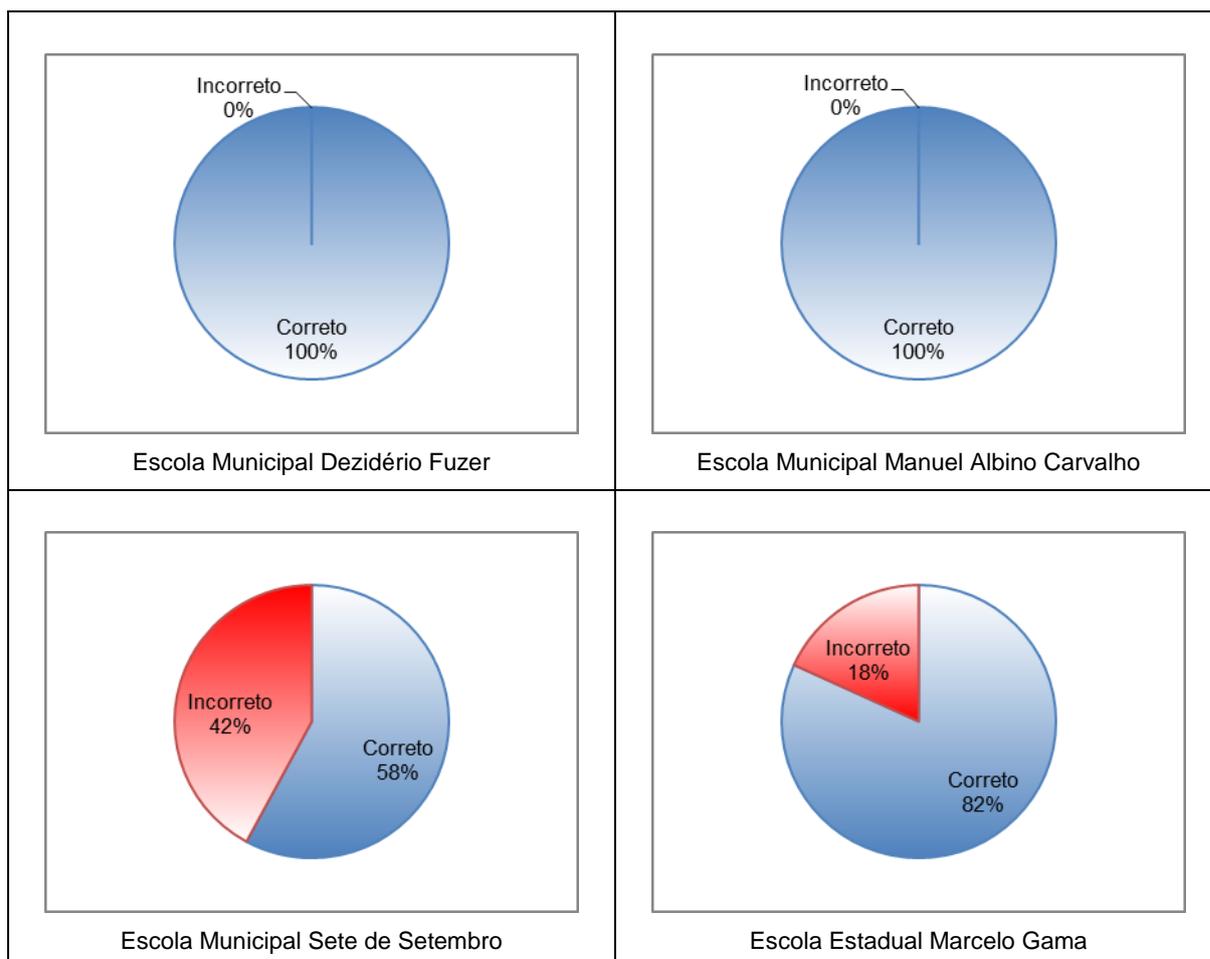
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Os mapas desta seção foram elaborados a partir do método coroplético que, segundo Martinelli (1998, p.92),

[...] estabelece que a ordem dos valores relativos, agrupados em classes significativas, seja transcrita seguindo uma ordem visual das cores, indo das mais claras até as mais escuras, ou seguindo uma ordem visual construída com texturas, que vão também das mais claras até as mais escuras.

No caso dos mapas de domicílios, utilizou-se uma ordem visual das cores para agrupar as classes temáticas, como foi relatado pelos alunos quando solicitados. Estes mapas temáticos são cada vez mais comuns no ensino da Geografia, não só nos livros didáticos como, também, em revistas, na internet ou outras fontes de pesquisa. O uso adequado desses mapas potencializa os processos de ensino e aprendizagem da Geografia, pois se torna possível observar e correlacionar fenômenos ou dados geográficos a partir da visualização espacial do conjunto.

Na questão sobre o tipo de domicílio particular permanente predominante no setor censitário, os alunos deveriam marcar uma das alternativas de múltipla escolha: casa, apartamento e cômodo (FIG. 47).



**Figura 47:** Gráfico sobre domicílios particulares permanentes (casa, apartamento ou cômodo)

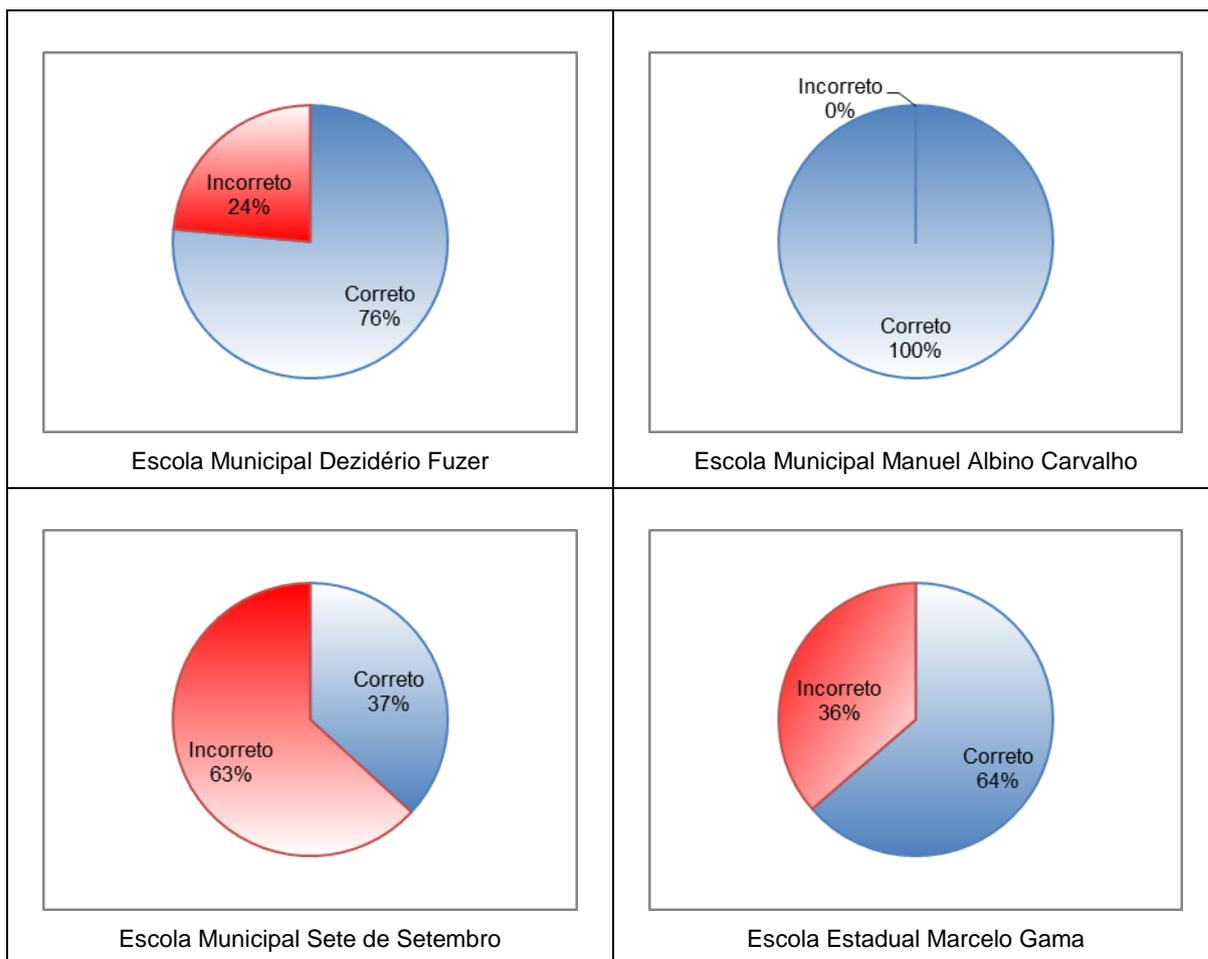
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Como são setores censitários localizados no meio rural, a maior parte dos domicílios é do tipo casa, mas 42% dos alunos da escola Sete de Setembro e 18% da escola Marcelo Gama marcaram apartamento ou deixaram a questão sem resposta, demonstrando falta de atenção ao ler a atividade. Vale ressaltar que nestas duas escolas há um fator agravante e contrário aos processos de ensino e aprendizagem, que se refere ao trabalho infantil.

Os professores observaram, e também foi possível verificar *in loco*, que a maioria dos alunos das duas escolas executa trabalho remunerado nas plantações de fumo, sendo que o período em que se realizou a pesquisa coincidiu com a colheita do produto. Neste período, muitas vezes os alunos faltam aulas para receber remuneração por mais um turno de trabalho e, quando comparecem, os professores relatam que as crianças apresentam sonolência, náuseas e desatenção, o que acarreta em perdas no rendimento escolar.

Assim, o efeito negativo no desempenho escolar é resultado, na maioria das vezes pela exaustão advinda do esforço despendido no trabalho e pela desmotivação acadêmica, isso pode ser verificado no baixo rendimento escolar das duas escolas em que os alunos desenvolvem atividades remuneradas. Talvez fosse interessante trabalhar com a emoção dos sujeitos, estimular a aprendizagem, utilizar-se dos conhecimentos anteriores dos alunos para construir e reconstruir a aprendizagem, para que esta se torne prazerosa e proporcione a percepção de mundo.

Seguindo com a análise e interpretação dos mapas constituintes do Atlas Eletrônico, com relação ao tema abastecimento de água, os alunos deveriam marcar uma das alternativas de múltipla escolha, dentre elas: rede geral, poço ou nascente, ou outra forma (FIG. 48).



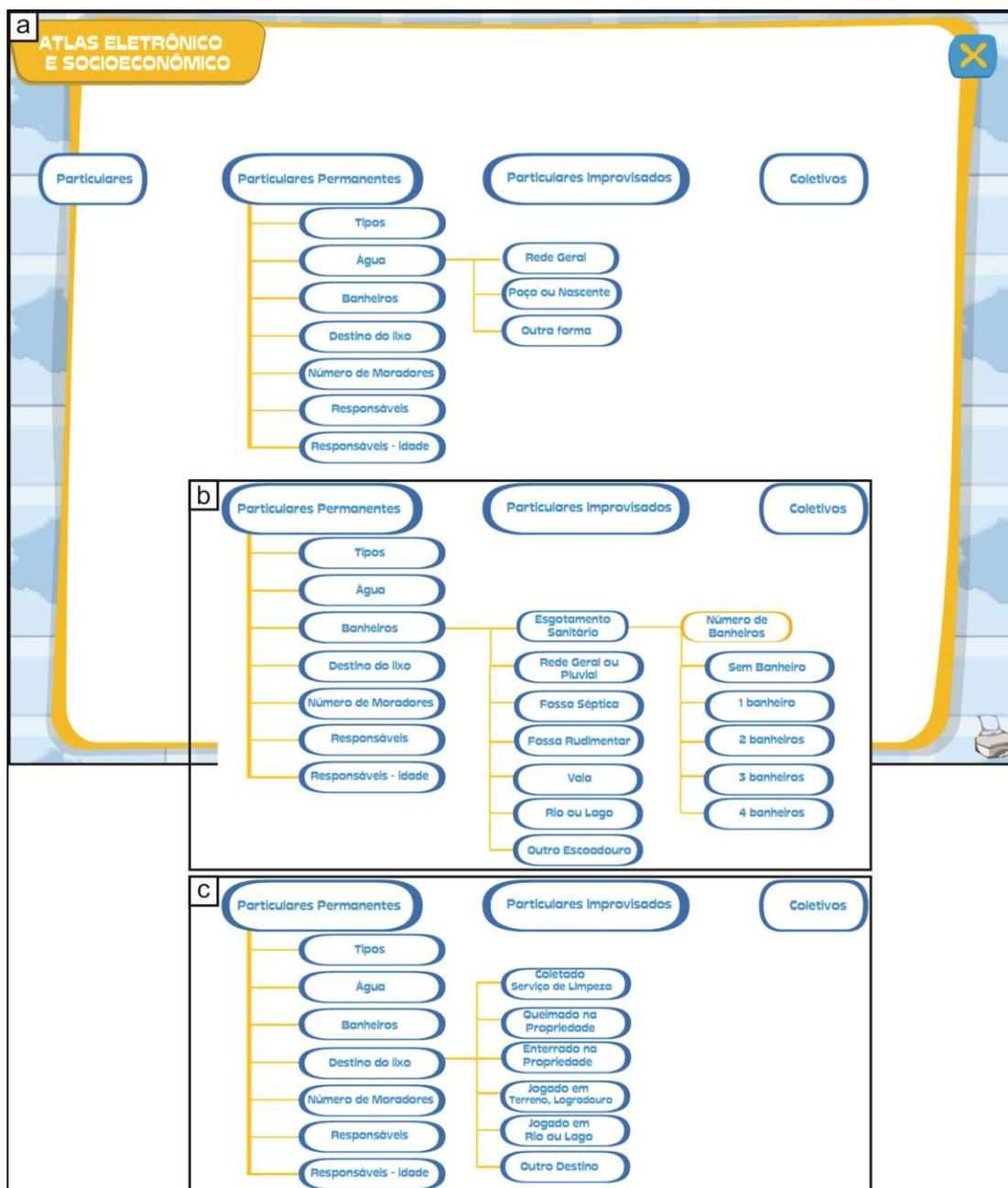
**Figura 48:** Gráfico sobre abastecimento de água

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

No município de Restinga Sêca, a maioria dos estabelecimentos rurais não possuem abastecimento da rede geral. Neste caso, os setores censitários pesquisados possuem abastecimento de água por poço ou nascente, sendo que nas escolas Dezidério Fuzer e Marcelo Gama grande parte dos alunos, acima de 64%, souberam responder a esta questão, e na escola Manuel Albino Carvalho todos os alunos obtiveram acerto. Por outro lado, na escola Sete de Setembro, a maioria dos alunos, 63%, não obteve êxito, respondendo que o abastecimento era feito pela rede geral, caracterizando certa desatenção no momento de visualizar e interpretar o setor censitário.

Conforme já comentada, a desatenção é fruto do cansaço ocasionado pelo trabalho no campo, o que pode ser verificado, inclusive, na postura dos alunos em sala de aula. Nesse momento, cabe ao professor ser um incentivador do

aprendizado, pois se o docente conseguir despertar o interesse pela Geografia e motivar seu aluno, esta motivação resultará em atenção e concentração, produzindo resultados positivos no trabalho escolar. Outro fator que poderia ter levado a respostas incorretas, é que cada opção de abastecimento de água está disposta separadamente, conforme Figura 49.

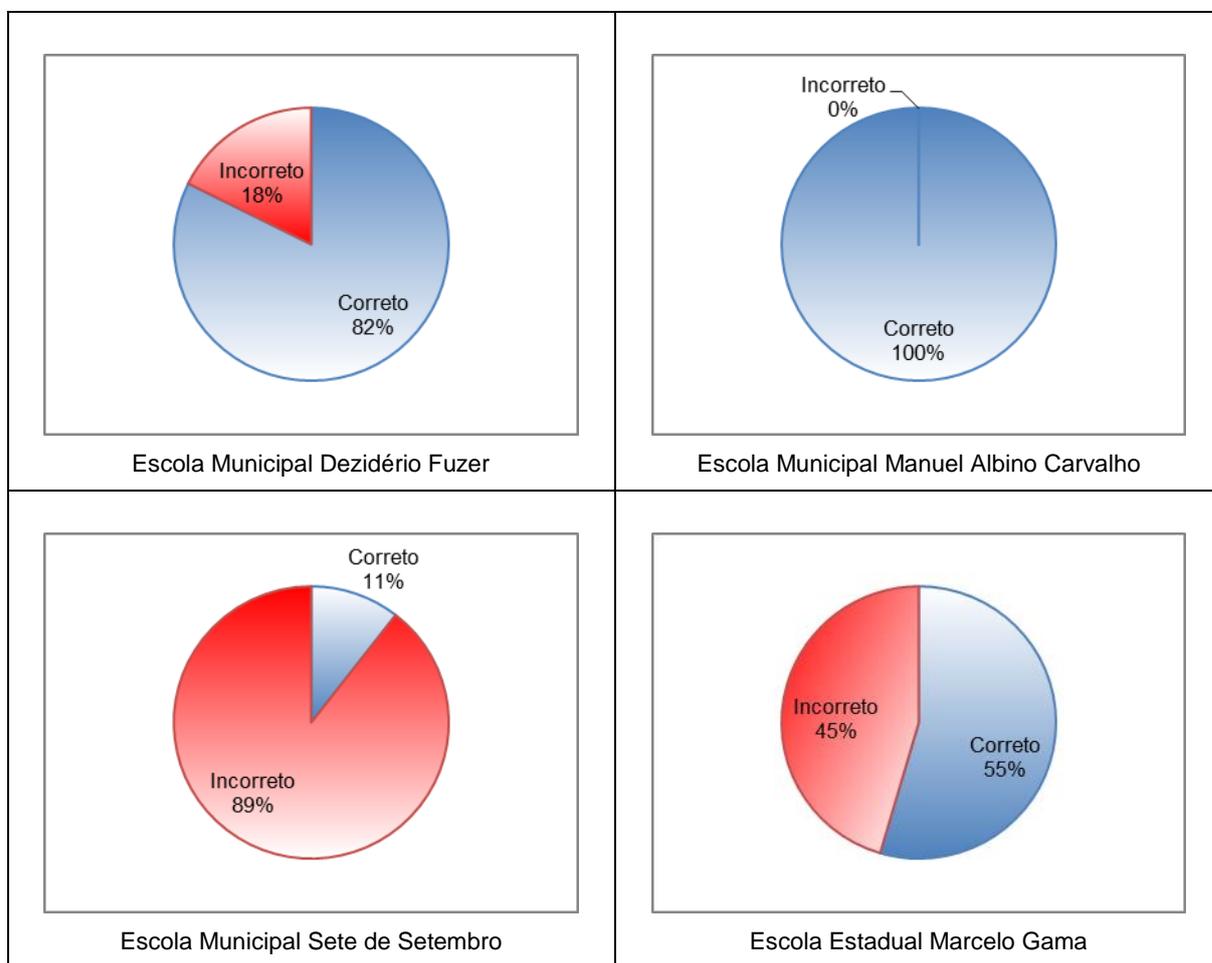


**Figura 49:** Tela do Atlas Eletrônico e Socioeconômico: domicílios particulares permanentes

Fonte: Atlas Eletrônico e Socioeconômico do Município de Restinga Sêca, organizado por CIROLINI, A.

Como é possível observar na Figura 49-a, para acessar os tipos de abastecimento de água e verificar qual é o predominante em cada setor censitário, o usuário necessita selecionar cada opção separadamente. Alguns alunos acessaram somente a primeira opção “Rede Geral” e, tomando por base os valores nela disponíveis, o que resultou consta nos gráficos da Figura 48.

Referente ao esgoto sanitário, os alunos deveriam marcar uma das alternativas de múltipla escolha, dentre elas rede geral ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar, vala, rio ou lago, ou outro escoadouro (FIG. 50).



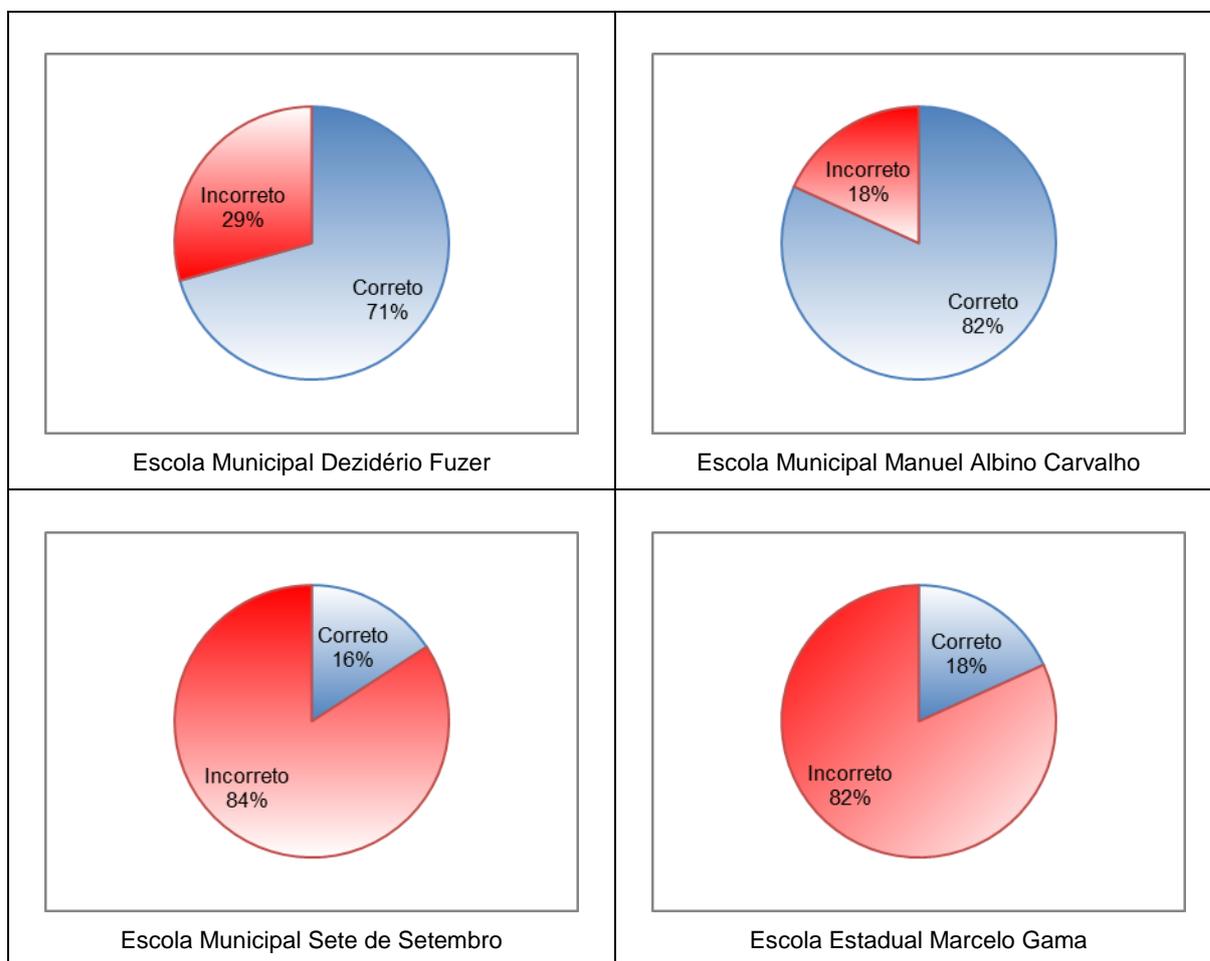
**Figura 50:** Gráfico sobre esgotamento sanitário

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

De acordo com a Figura 50, nas escolas Marcelo Gama e Sete de Setembro, este tema gerou dúvidas no momento de interpretá-lo. Isto se deve ao

fato de que o usuário necessita acessar cada alternativa e visualizar o mapa nela contido (FIG. 49-b) para, depois, verificar o maior número de domicílios que depende do referido esgoto. Mais uma vez, observou-se que nas escolas onde o Atlas Eletrônico é utilizado como material didático, os alunos interpretam os dados com maior facilidade.

Ao abordar a questão do destino do lixo, foram colocadas alternativas de múltipla escolha, dentre elas: coletado – serviço de limpeza, queimado na propriedade, jogado em terreno ou logradouro, jogado em rio ou lago, ou outro destino (FIG. 51).



**Figura 51:** Gráfico sobre destino do lixo

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Semelhante ao mapa temático anterior e a forma de acesso representado na Figura 49-c, neste, com o tema destino do lixo, o usuário pode acessar todos os possíveis destinos do lixo e verificar, no setor censitário onde reside, qual o destino predominante do lixo produzido.

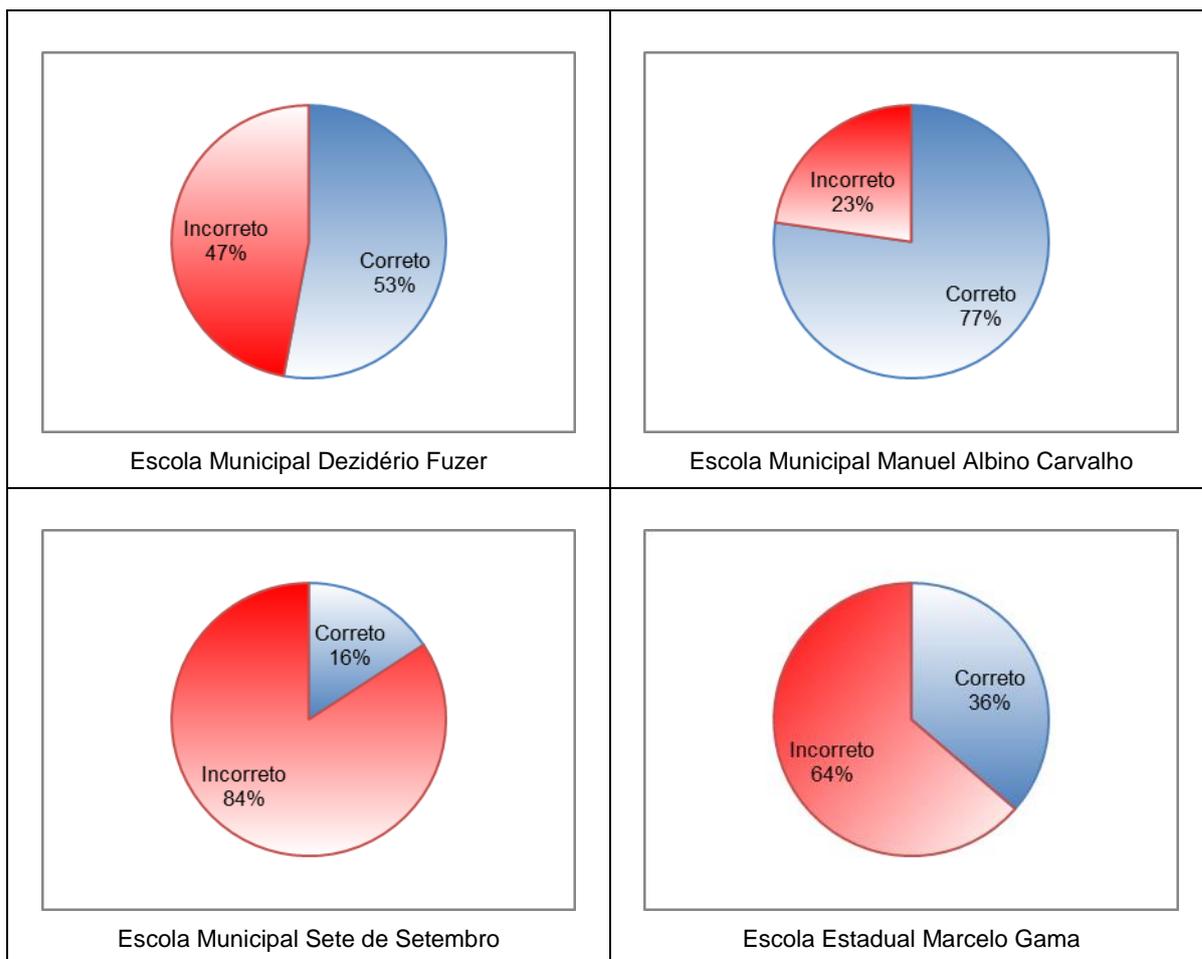
Nas escolas em que os professores não trabalham com o Atlas Eletrônico, os alunos não acessaram todas as opções (destinos do lixo) e alguns marcaram a primeira delas, outros comentaram com seus colegas, por exemplo, que na sua residência queimavam o lixo nos fundos do pátio, marcando, então, esta alternativa como verdadeira, sem verificar as demais opções.

A partir dos mapas temáticos constituintes do Atlas Eletrônico, que representam tanto fenômenos naturais como sociais, é possível identificar diversas utilidades no ensino da Geografia, pois portam uma incrível capacidade de comunicação e síntese de informações, que servem como instrumento para o aluno compreender e refletir o seu espaço, a sua realidade, de maneira crítica, visto que “a representação do espaço através de mapas permite ao aluno atingir uma nova organização estrutural de sua atividade prática e da concepção de espaço” (ALMEIDA e PASSINI, 1989, p.15).

No entanto, é necessário orientar a criança para que perceba e pense o espaço a partir das experiências vividas, mas norteando-a para a realidade local, muitas vezes com o auxílio da leitura e interpretação da representação do espaço geográfico.

Não restam dúvidas de que os mapas são importantes para a compreensão dos conteúdos geográficos, sendo o professor considerado mediador, incentivador e orientador para o aluno nos processos de ensino e aprendizagem, mostrando e demonstrando todas as potencialidades do mapa e de sua adequada utilização.

No tema domicílios particulares, os alunos deveriam interpretar o mapa e verificar quantos habitantes residiam em cada domicílio (FIG. 52).



**Figura 52:** Gráfico sobre número de moradores em cada domicílio

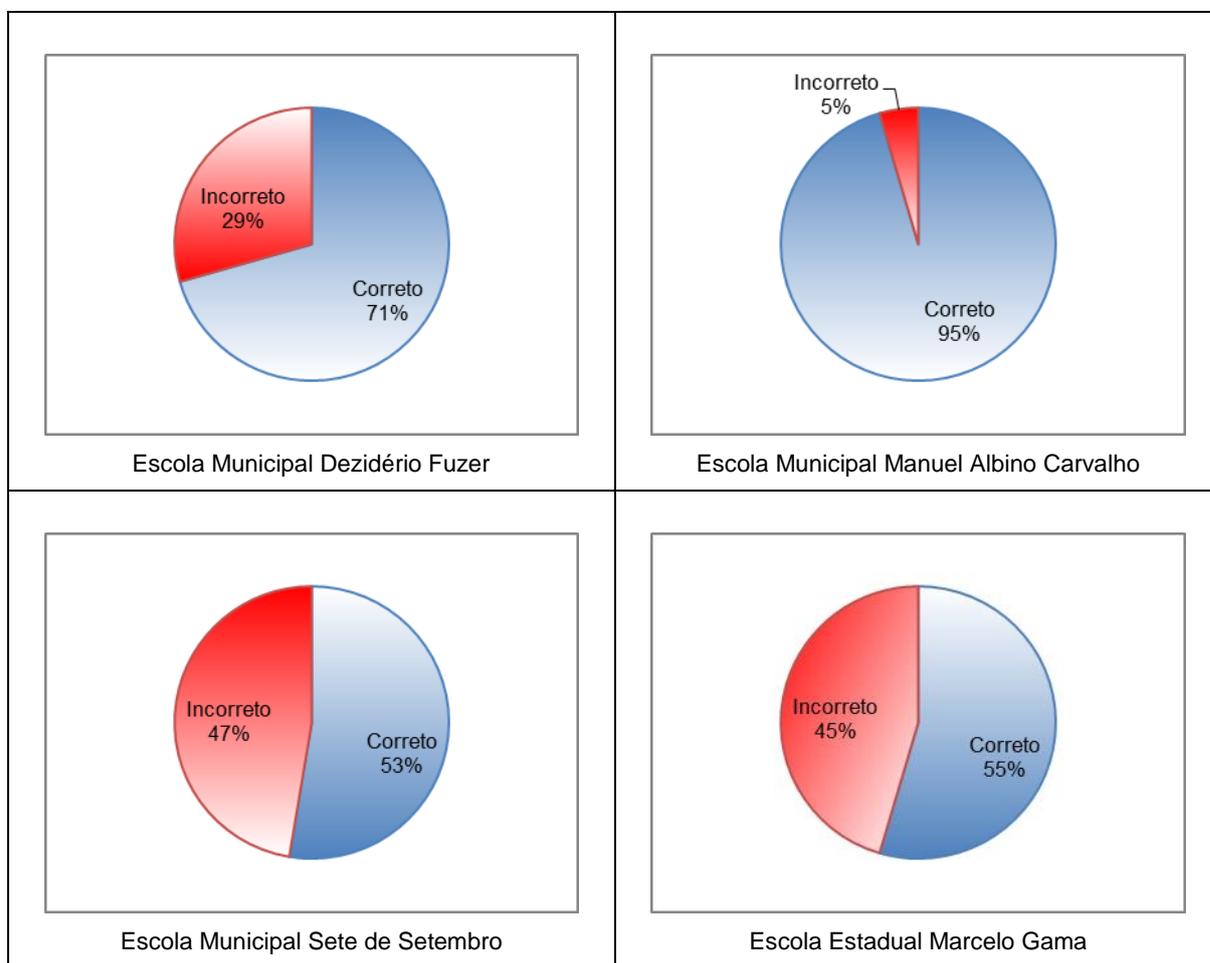
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Como nesta atividade os alunos precisavam interpretar todos os mapas separadamente, selecionando-os por número de moradores (semelhante ao mapa anterior), a maioria dos alunos não obteve sucesso nas suas respostas. Apenas na escola Manuel Albino Carvalho 77% dos alunos conseguiram responder adequadamente, pelo fato de terem selecionado todas as opções da legenda e visualizado todos os mapas, anotando os valores de cada representação, para, posteriormente, correlacionar os dados e chegar à interpretação correta. Nesta escola, o Atlas Eletrônico já é utilizado como recurso didático nas aulas de Geografia, por isso os alunos começam a se familiarizar com a linguagem cartográfica, promovendo a leitura e interpretação dos mapas.

As Figuras 50, 51 e 52 demonstram que houve certa dúvida relacionada às atividades sobre os domicílios, pois conforme já explicado e exposto na Figura

49, o usuário necessita acessar cada tema separadamente no Atlas e anotar os valores para cada setor censitário, devido ao detalhamento do tema. Desta forma, os alunos precisariam anotar os dados do setor de interesse para, depois, verificar a opção predominante. Nas figuras supracitadas, evidencia-se que os alunos acostumados ao uso do Atlas seguiram este procedimento, os demais apenas visualizaram os mapas e, no final, houve dúvidas quanto à opção predominante.

Questionou-se, por fim, quantos domicílios particulares improvisados havia no setor censitário correspondente a sua residência (FIG. 53).



**Figura 53:** Gráfico sobre domicílios particulares improvisados

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

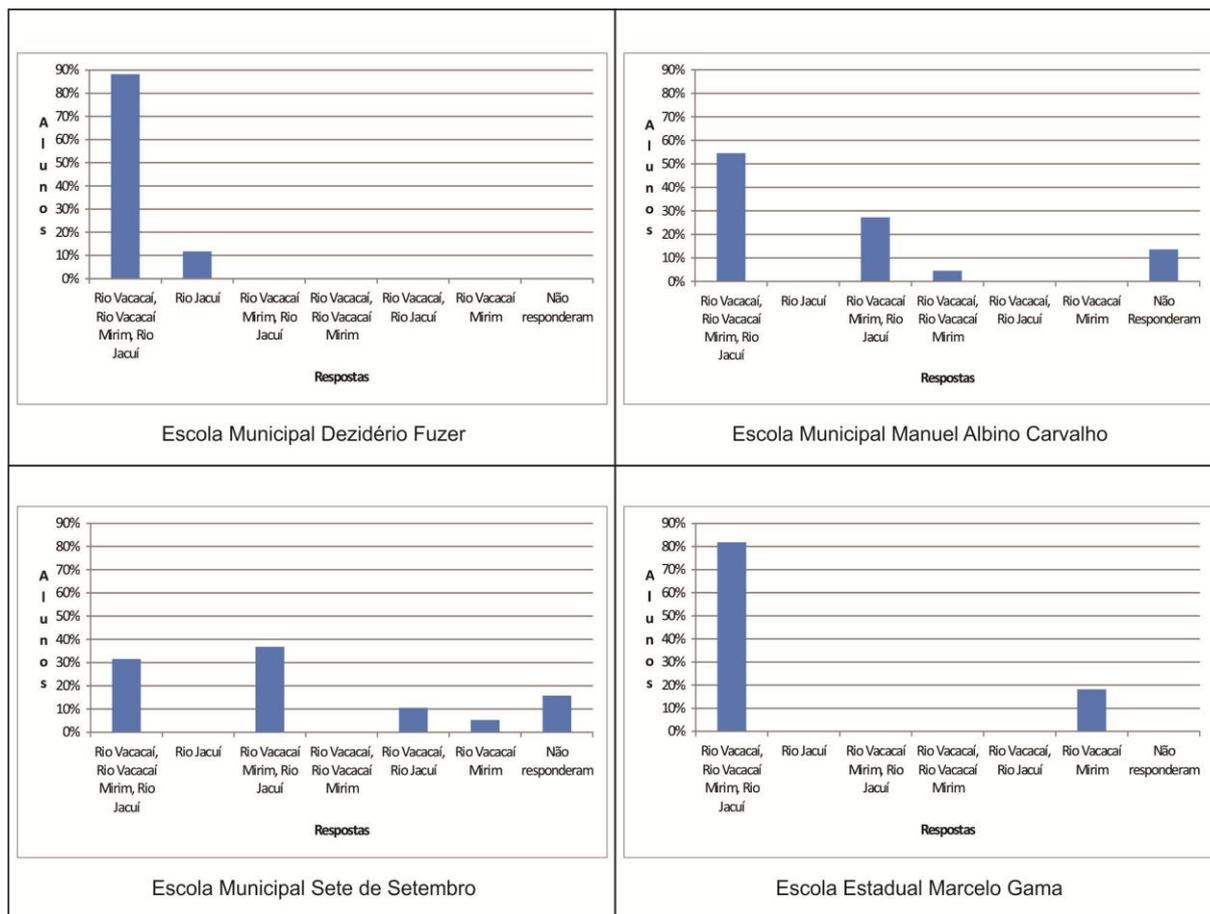
Como se pode observar na Figura 53, a maioria dos alunos, acima de 53%, não encontrou dificuldades em responder a esta questão, pois, ao acessar o mapa no Atlas Eletrônico e habilitar as opções de legenda, os setores censitários seriam preenchidos. Logo, o trabalho era, somente, observar na legenda que valor preenchia o setor censitário de origem.

O ensino da Cartografia é um processo lento e repetitivo e, por meio dele, pode-se fazer relações com outros conteúdos da Geografia. Ao analisar o ensino do mapa ou pelo mapa, Simielli (1986) ressalta a importância de ensinar os conceitos separadamente, para que, depois, eles sejam integrados e possam dar um significado mais completo ao que é ensinado.

Em vista disso, os temas no Atlas Eletrônicos foram abordados separadamente, sendo possível realizar correlações posteriores. Partiu-se de um nível mais elementar de, somente, leitura de mapas, para posteriores leituras mais complexas, envolvendo interpretações em nível mais abrangente.

Ao acessar o mapa político administrativo rural, os alunos deveriam desmarcar as opções da legenda e deixar visível, apenas, as opções “rede de drenagem” e “nome das localidades” para, depois, responder quais são os principais rios do município de Restinga Sêca (FIG. 54).

A Figura 54 mostra que os alunos não tiveram dificuldades em responder quanto aos principais rios do município de Restinga Sêca. Somente na escola Sete de Setembro houve uma dúvida, sendo que mais de 35% dos alunos responderam que seriam, apenas, os rios Vacacaí Mirim e Jacuí. Isto pode ter ocorrido pela localização geográfica da escola, uma vez que esta se localiza a Nordeste da sede urbana, e o rio Vacacaí faz limite ao Sul do Município.



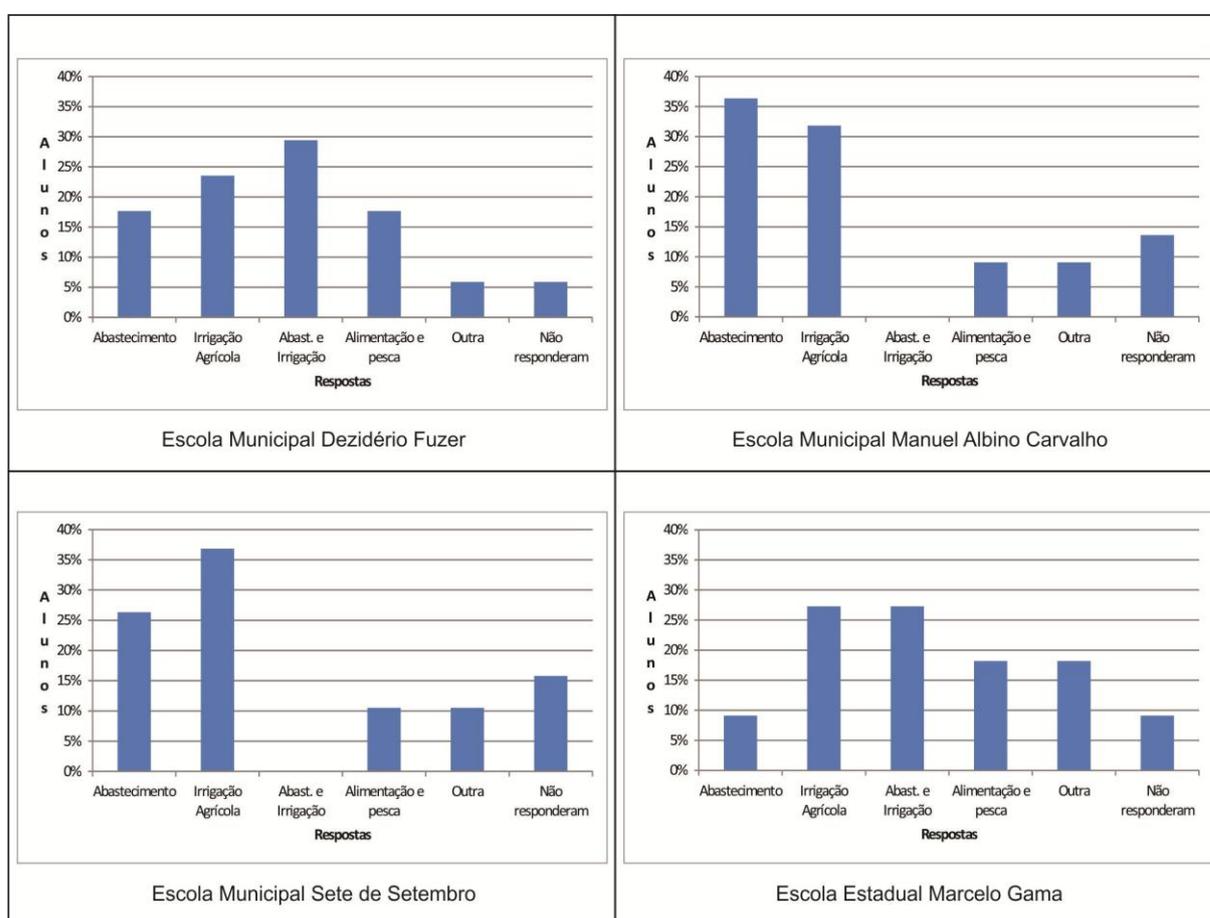
**Figura 54:** Gráfico sobre os principais rios de Restinga Sêca

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Esta distância pode ter influenciado nas respostas dos alunos, uma vez que a noção de espaço se estrutura do vivido, do percebido. Nas palavras de Almeida e Passini (2004, p.26), ocorre “do vivido ao percebido e deste ao concebido”, sendo que o primeiro refere-se ao “espaço físico, vivenciado através do movimento e deslocamento”. As autoras falam em “diferente do percebido” quando o espaço não precisa ser experimentado fisicamente e a criança é capaz de lembrar-se do espaço percorrido. Próximo aos 11-12 anos de idade, a criança é capaz de compreender o espaço concebido e estabelecer relações espaciais entre elementos a partir de sua representação, ou seja, é possível raciocinar sobre determinada área no mapa de forma abstrata, sem que ela tenha sido vista antes. Neste momento é que os professores precisam estimular ainda mais a utilização dos mapas e realizar estas relações com espaços mais distantes. Em outras palavras, pode-se dizer que a noção de espaço se estrutura do vivido ao concebido, em conformidade ao

desenvolvimento gradativo das relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas. Sendo assim, compete ao professor diagnosticar e trabalhar com o cotidiano do aluno e com as questões ligadas a este espaço vivido, objetivando entender espaços mais distantes e expandir estes conhecimentos para o regional, nacional e global.

A seguir, questionou-se a importância dos rios para o município, e as respostas poderão ser visualizadas na Figura 55.



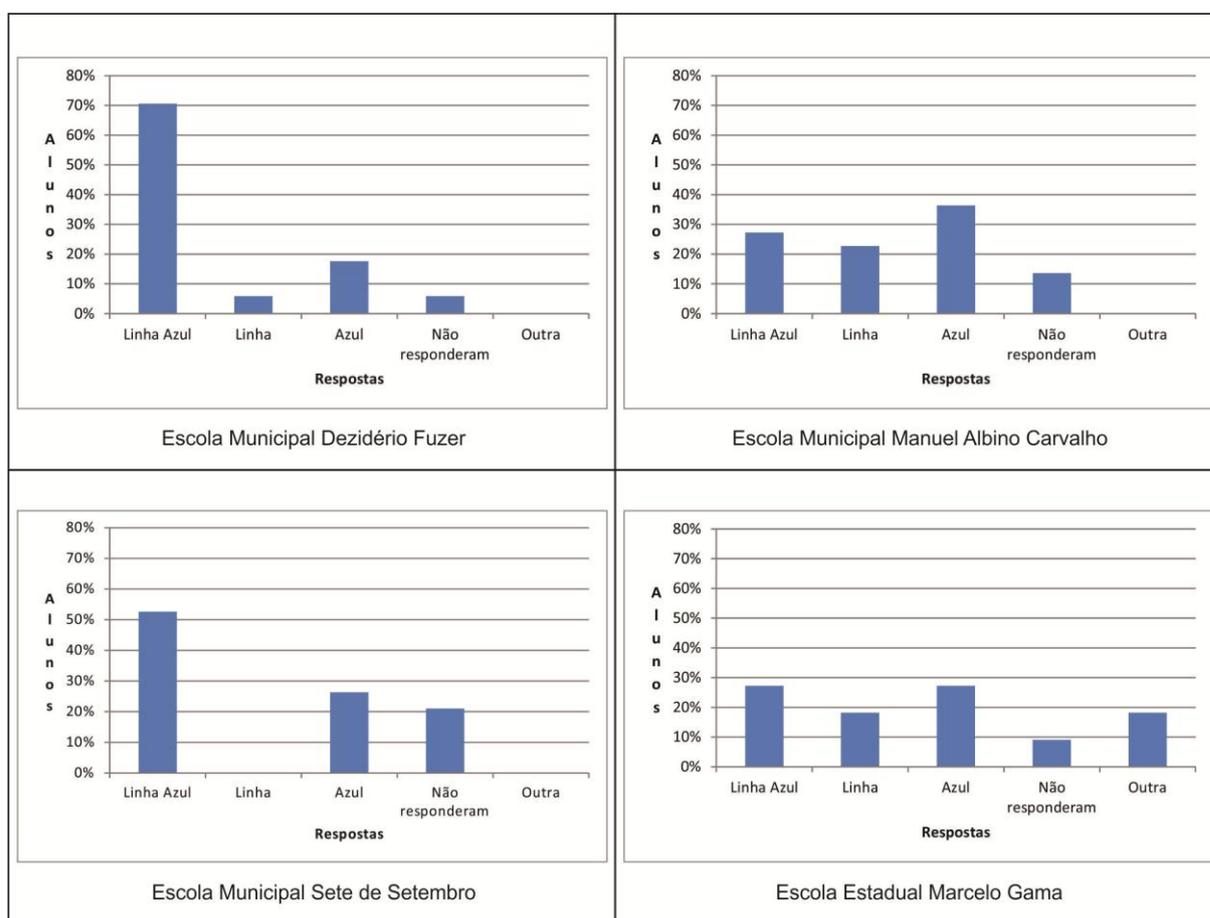
**Figura 55:** Gráfico sobre a importância dos rios para o município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Referente a este questionamento, verificou-se que as respostas foram diversas, mas houve consenso, nas quatro escolas, de que os rios servem, principalmente, para o abastecimento, irrigação das lavouras, tendo em vista a alimentação, e para a pesca. O município de Restinga Sêca tem sua economia

alicerçada na agricultura, e um dos principais produtos cultivados é o arroz, que necessita plenamente da irrigação para sua produtividade. Às margens dos rios, em determinados pontos, localizam-se as colônias de pescadores, sendo que a maior delas encontra-se próximo ao ponto de união dos três rios (Jacuí, Vacacaí Mirim e Vacacaí), na localidade de Jacuí, onde se situa a escola estadual Marcelo Gama. Cabe-nos esclarecer que os alunos citaram estas colônias porque estes locais lhes são próximos e a população depende dos rios para a sua subsistência.

Considerando a Cartografia, perguntou-se aos alunos como estes rios encontram-se representados no mapa. As respostas estão na Figura 56.



**Figura 56:** Gráfico sobre a forma de representação

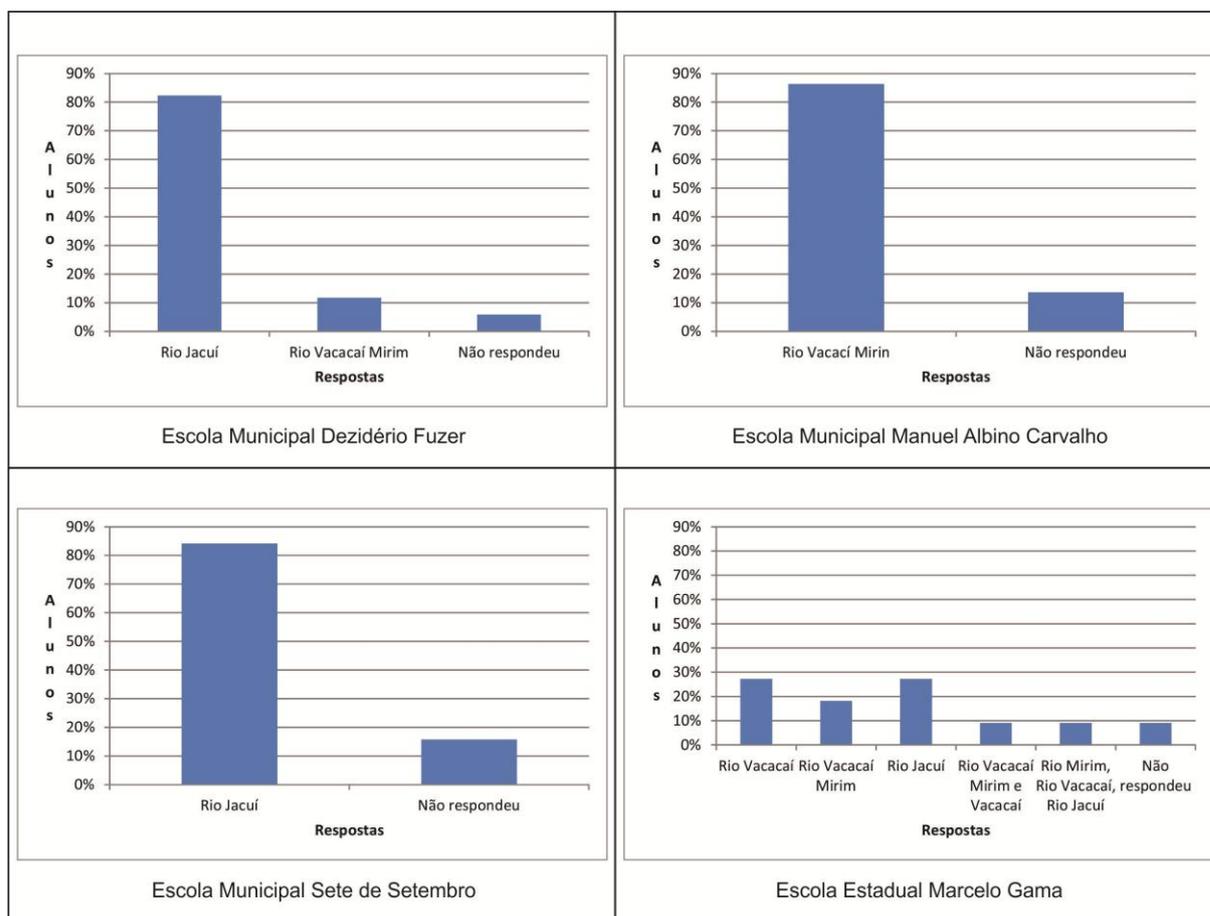
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

A Figura 56 mostra a maioria dos alunos respondendo que os rios foram representados nos mapas por linhas azuis. Tecnicamente, pode-se dizer que estes

alunos consideraram o modo de implantação linear e a variável visual cor, seguido, apenas, pela variável visual cor e, posteriormente, pelo modo de implantação linear.

Esse fato já é histórico que as cores estão associadas a certas metáforas da paisagem, em que o verde representa a vegetação, o marrom o solo exposto, o azul a água, entre outros. Desde muito tempo a cor azul foi convencionalizada para representar a hidrografia e essa associação é eficiente para a decodificação dos mapas, como foi observado na Figura 56.

No que se refere à localização, os alunos foram questionados sobre os rios que passam próximos as suas localidades (FIG. 57).

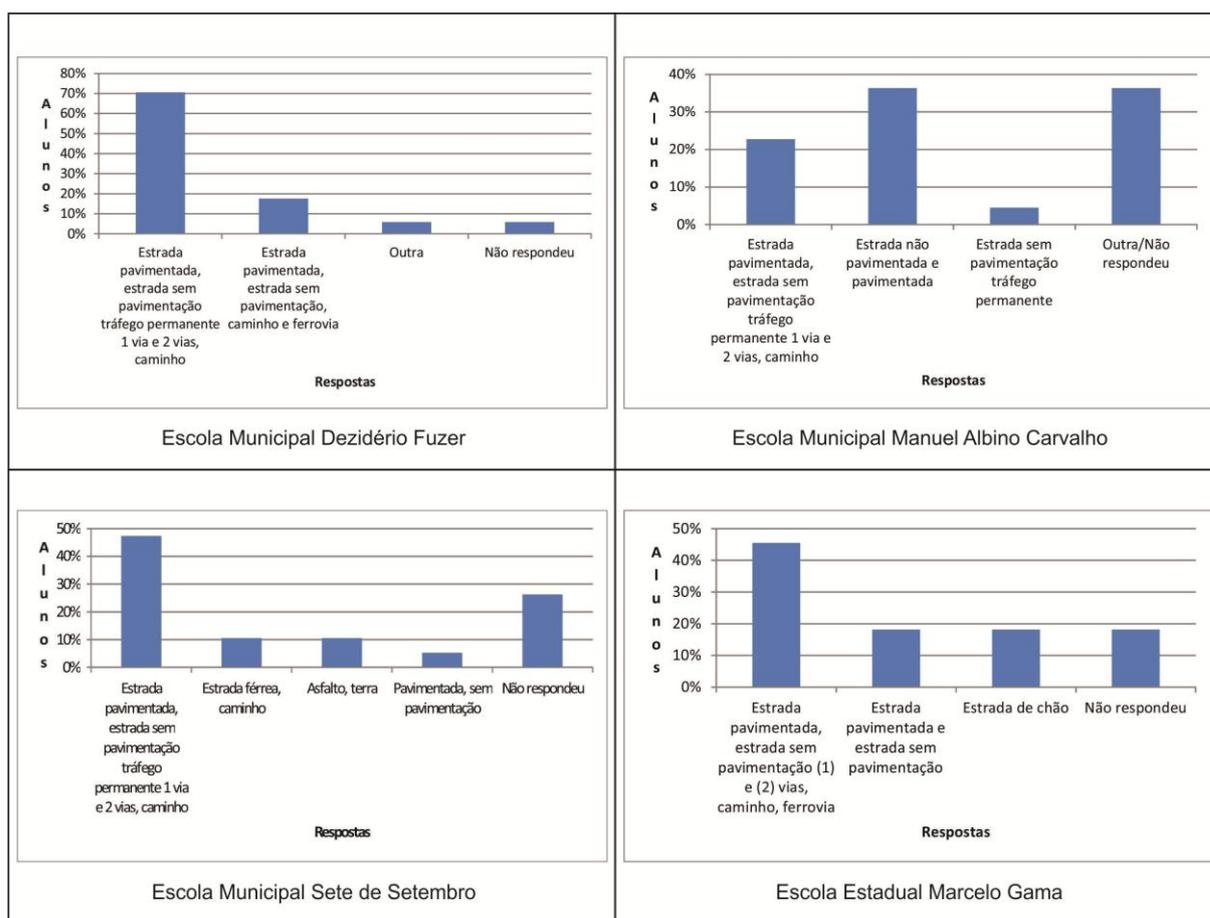


**Figura 57:** Gráfico sobre os rios próximos as suas localidades

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Conforme a Figura 57, na escola Dezidério Fuzer os alunos responderam que seria o rio Jacuí, porém, dois responderam ser o rio Vacacaí Mirim, rio que passa próximo à sua localidade. Na escola Manuel Albino Carvalho todos os alunos citaram o rio Vacacaí Mirim, que, realmente, passa no interior da localidade onde se situa a escola. Este fato foi repetido na escola Sete de Setembro, pois todos os alunos nomearam o rio Jacuí, que irriga a localidade. Mas, na escola Marcelo Gama surgiu certa dúvida, porque é justamente na localidade de Jacuí (onde se situa a escola) que se dá o encontro dos três rios.

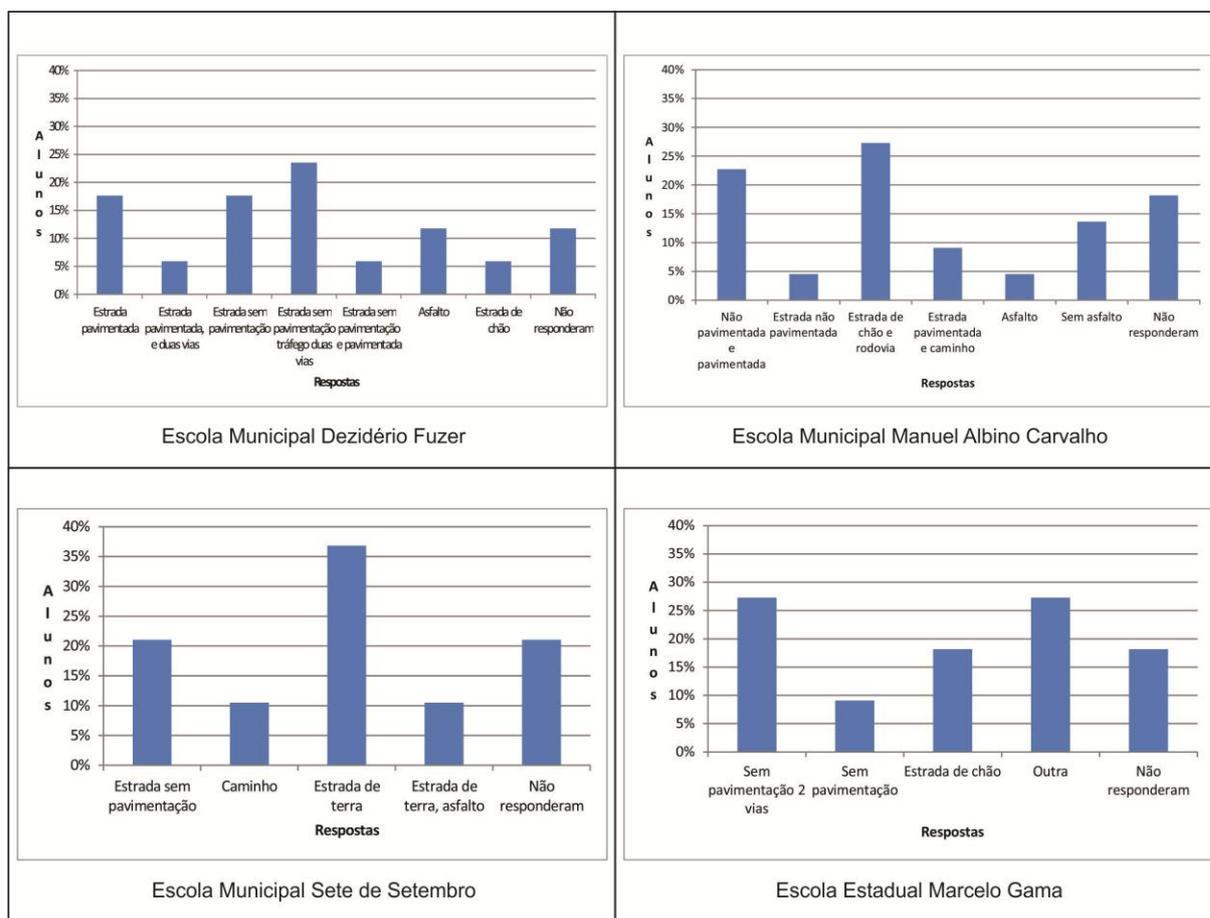
Outro mapa temático, com modo de implantação linear, é o mapa da rede viária, sobre o qual os alunos precisavam responder quais os tipos de estradas construídas no município (FIG. 58).



**Figura 58:** Gráfico sobre as estradas construídas no município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Nas escolas Dezidério Fuzer, Sete de Setembro e Marcelo Gama, mais de 45% dos alunos responderam adequadamente, que as estradas construídas no município são pavimentadas, sem pavimentação com tráfego permanente em uma via e duas vias e caminho. Na escola Manuel Albino Carvalho, acima de 35% dos alunos responderam como sendo, apenas, estradas pavimentadas e sem pavimentação. É possível que isto tenha ocorrido porque a maioria dos alunos reside próximo à escola, que se localiza na RST-149, e, geralmente, percorrem, apenas, as estradas pavimentadas, ou também sem pavimentação, com tráfego em duas vias. Para verificar esta situação, perguntou-se aos alunos o tipo de estrada percorrida no trajeto casa-escola (FIG. 59).



**Figura 59:** Gráfico sobre os tipos de estradas no trajeto casa-escola

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

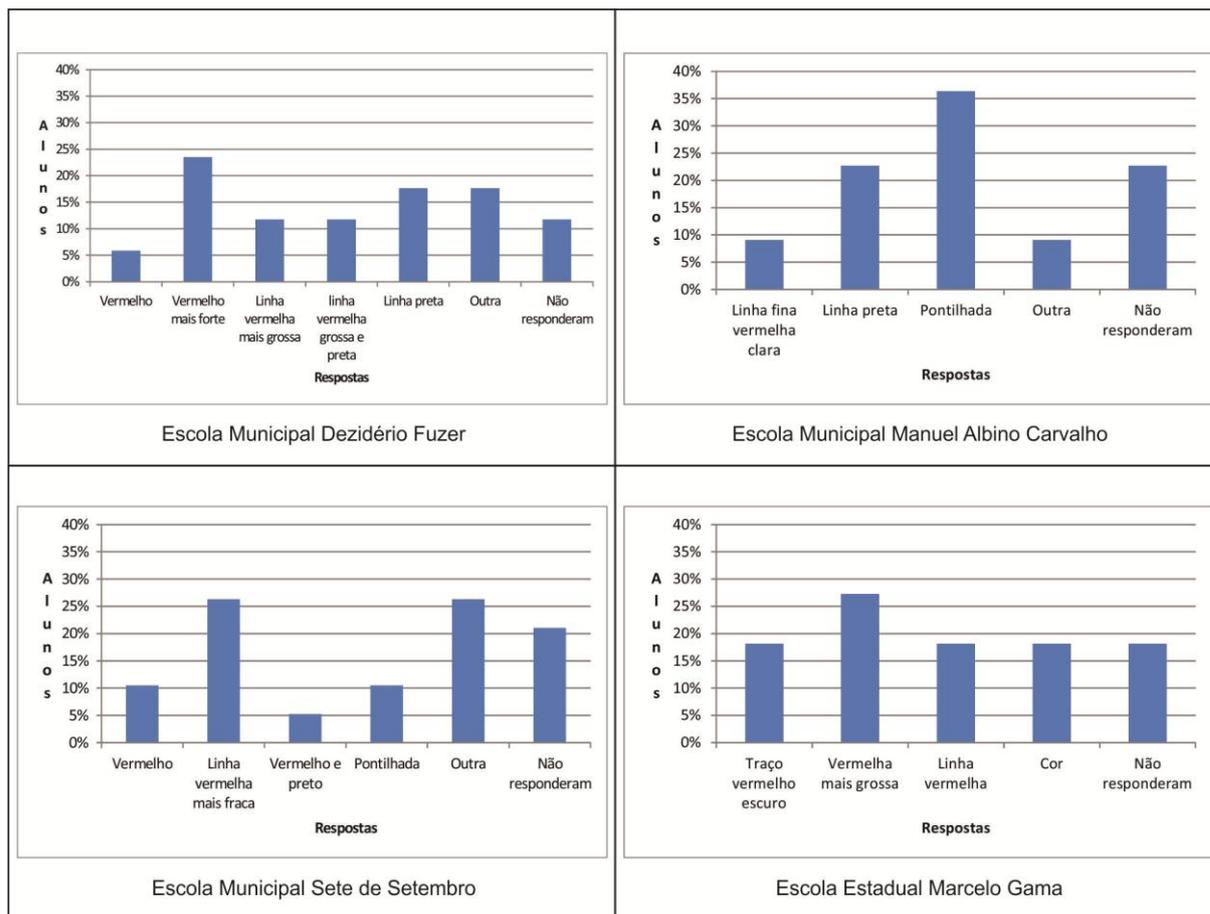
A escola Dezidério Fuzer localiza-se próximo à estrada sem pavimentação, com tráfego permanente em duas vias e, como se pode observar na Figura 59, a maioria dos alunos respondeu que percorre este tipo de estrada para chegar até a escola. Foram observados, também, alguns erros como, por exemplo, de alunos que escreveram percorrer, apenas, estrada pavimentada ou asfalto.

A escola Manuel Albino Carvalho localiza-se às margens de uma estrada pavimentada (RST-149) e verifica-se que a grande maioria dos alunos disse percorrer estradas pavimentadas e não pavimentadas para chegar até a escola, ou também “estrada de chão” e rodovia. A escola Sete de Setembro localiza-se próximo a estrada sem pavimentação com tráfego permanente em duas vias e os alunos dizem percorrer estradas sem pavimentação ou “estradas de chão”, comumente chamadas as estradas sem pavimentação nas localidades do interior, observa-se também alguns erros, como por exemplo dos alunos que escreveram percorrer apenas asfalto.

De outra forma, a escola Marcelo Gama localiza-se às margens de uma estrada sem pavimentação, com tráfego permanente em duas vias e todos os alunos escreveram que percorrem estradas sem pavimentação. Pouco mais de 25% dos alunos pesquisados escreveram corretamente, com tráfego permanente em duas vias, porém, os demais responderam que a estrada não era pavimentada ou era “de chão” ou, ainda, descreviam estradas das localidades por onde o ônibus escolar transita.

A linguagem cartográfica utilizada para representar a rede viária no Atlas Eletrônico seguiu as regras de simbolização cartográfica. As variáveis visuais, cor e tamanho, associadas à primitiva linha gráfica, mostraram-se adequadas para produzir uma comunicação cartográfica eficiente, uma vez que os escolares conseguiram interpretar adequadamente as estradas construídas e percorridas no município.

Nesta linha de pensamento, os alunos foram solicitados a descreverem a forma pela qual foi representada a estrada percorrida no mapa. Suas repostas encontram-se organizadas na Figura 60.



**Figura 60:** Gráfico sobre modo de representação das estradas do município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

A Figura 60 expõe que, analisando todas as repostas, a maioria dos alunos escreveu que as estradas estão representadas por linhas vermelhas. A escola Dezidério Fuzer, que se localiza próximo à estrada sem pavimentação, com tráfego permanente em duas vias, e na qual a maior parte dos alunos, anteriormente, escreveu que percorre este tipo de estrada para chegar à escola, estes mesmos alunos responderam adequadamente esta atividade, dizendo que estas estradas foram representadas na cor vermelha mais forte.

A escola Manuel Albino Carvalho localiza-se próximo à estrada pavimentada (RST 149), no entanto verificou-se, na questão anterior, que a maioria dos alunos disse percorrer estradas pavimentadas e não pavimentadas para chegar à escola ou, também, estrada de chão e rodovia. Neste sentido, deveriam escrever que estas foram representadas em vermelho e preto, mas os alunos responderam separadamente, ou seja, cerca de 20% escreveu que as estradas foram

representadas por linha preta, aproximadamente 10% dos estudantes responderam que seria por linha fina vermelha clara e, ainda, 35% dos alunos escreveram como representadas por linhas pontilhadas, sendo que esta representação foi utilizada para as ferrovias.

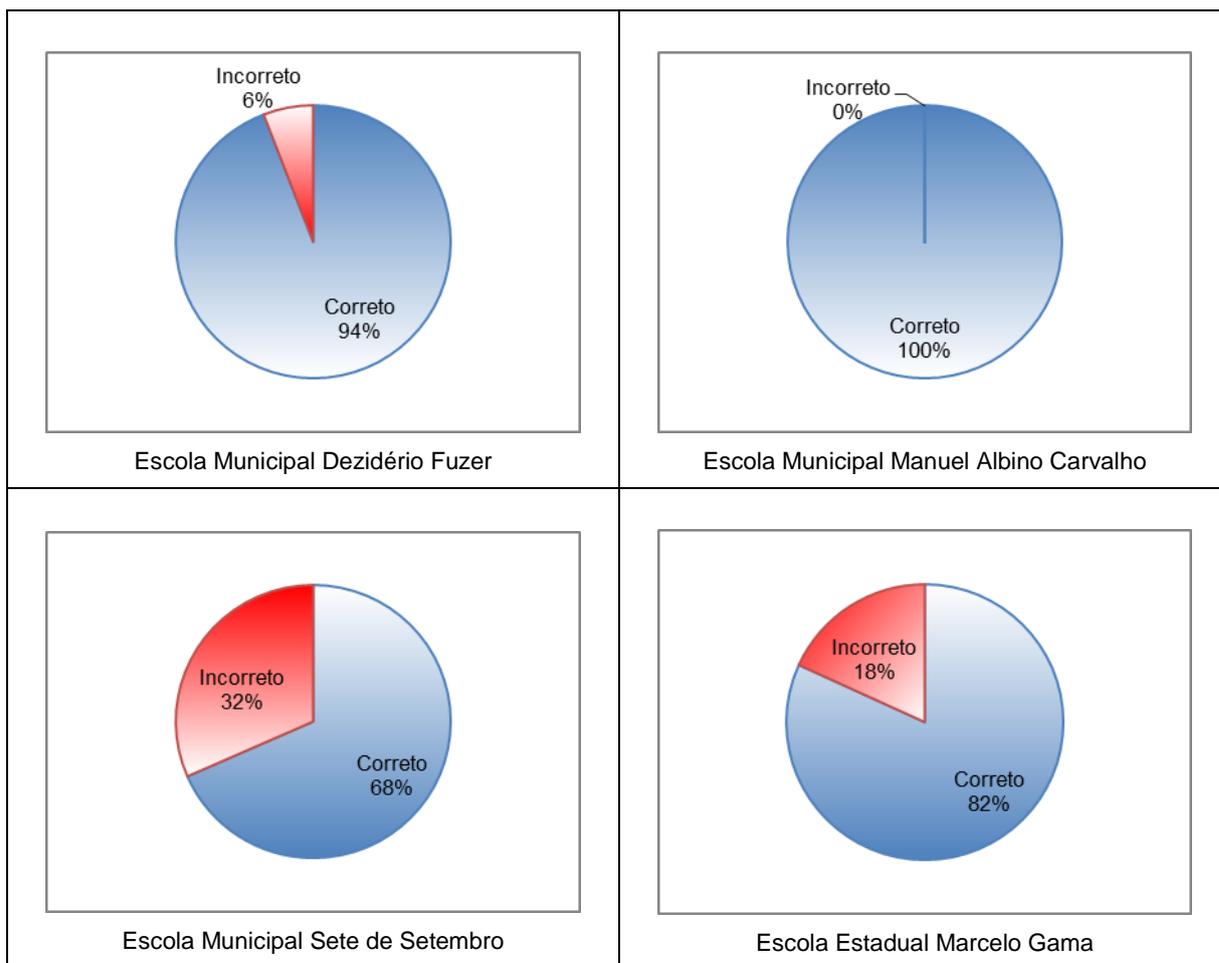
A escola Sete de Setembro situa-se próximo à estrada sem pavimentação e com tráfego permanente em duas vias. Anteriormente, a maioria dos alunos disse percorrer estradas sem pavimentação ou estradas de chão e, desta vez, 35% dos alunos escreveram que esta estrada encontra-se representada em vermelho.

Na escola Marcelo Gama, construída próximo à estrada sem pavimentação e com tráfego permanente em duas vias, todos os alunos responderam que percorrem estradas sem pavimentação. Sendo assim, no que se refere à representação, mais de 50% disseram que estão representadas por linhas vermelhas e, apenas, 15% relataram que a forma de representação seria pela variável visual cor.

Os mapas e os Atlas Geográficos formam um elo entre a Geografia e a Cartografia. Segundo Aguiar (1996), um Atlas pode ser definido como uma publicação formada por um conjunto de mapas, acompanhado ou não de diagramas, textos explicativos, glossário, bibliografia e outros documentos anexos, tais como bandeiras, informações sobre alguns países ou orientações quanto ao seu uso. Os Atlas podem ser mundiais, regionais, nacionais, escolares ou, ainda, temáticos (climático, de vegetação, da fauna...). Com relação ao tema Agricultura, os mapas que compõe o Atlas Eletrônico e Socioeconômico são cartodiagramas<sup>12</sup>, com gráficos associados aos mapas. Então, questionou-se como se encontra estabelecida a maior parte da condição legal da terra do município. Nesta questão, os alunos deveriam responder uma das alternativas de múltipla escolha, dentre elas: próprias, arrendadas, parceiras ou ocupadas (FIG. 61).

---

<sup>12</sup> Joly (1997, p.76) define os cartodiagramas como “um conjunto de diagramas posicionados sobre a base”.



**Figura 61:** Gráfico sobre a condição legal da terra do município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

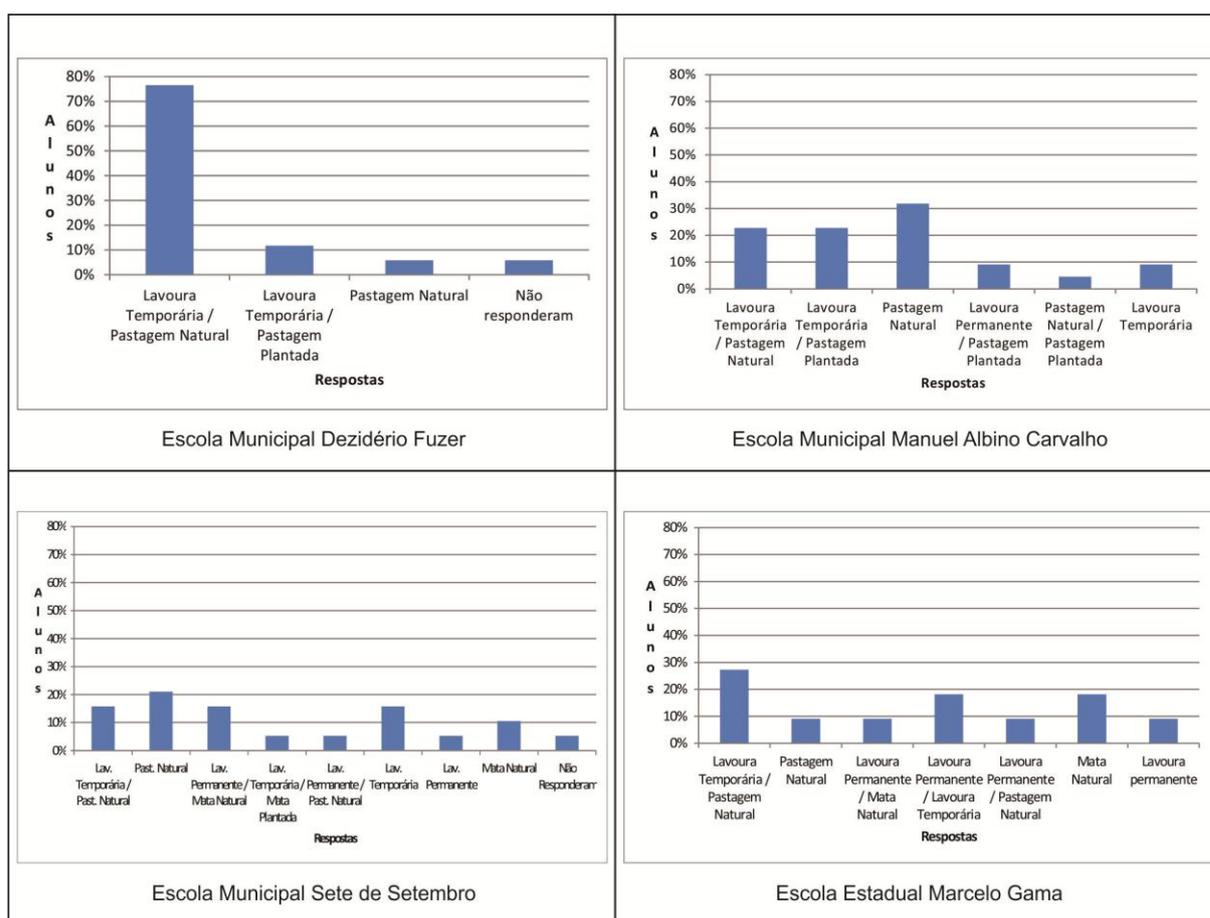
No município de Restinga Sêca, a maior parte da condição legal da terra é composta por terras próprias, aproximadamente 51.255 hectares, perfazendo 71% do total das terras municipais. Estes dados são expressos no Atlas Eletrônico na forma de cartogramas e, também, descritos na legenda. A Figura 61 demonstra que grande parte dos alunos (acima de 68%) não obteve dificuldades para responder a questão.

As representações gráficas, gráficos e mapas, são utilizados pela Geografia para representar os fenômenos geográficos e aparecem, frequentemente, nos livros didáticos.

Segundo Koeman (1995, p.10), “a linguagem dos símbolos gráficos não deve ser compreendida só pelo produtor de mapas, é preciso que o usuário de

mapas também a compreenda”. Então, a partir desses cartogramas, é possível verificar se os alunos, principais usuários do Atlas Eletrônico, conhecem e compreendem tal linguagem. Mas, será que os alunos realmente assimilam os conhecimentos da Geografia por meio da linguagem cartográfica? Acredita-se que sim, pois a linguagem cartográfica permite a análise, leitura e compreensão do espaço geográfico.

Nas questões de múltipla escolha, relacionadas aos cartogramas do tema Agricultura, os alunos deveriam marcar dois dos principais tipos de utilização da terra municipal, dentre elas: lavoura permanente, lavoura temporária, pastagem natural, pastagem plantada, mata natural ou mata plantada (FIG. 62).



**Figura 62:** Gráfico sobre a utilização da terra do município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

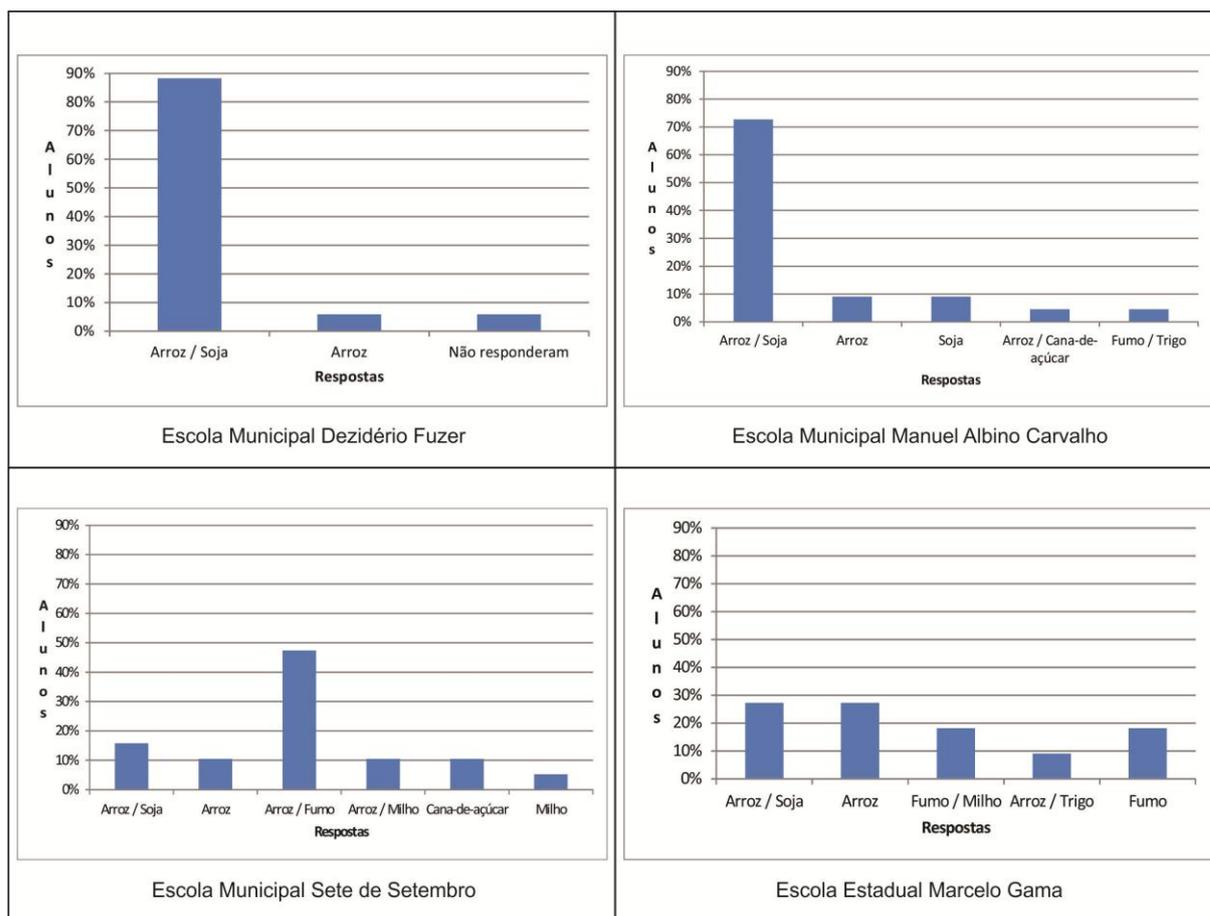
As terras municipais são utilizadas, principalmente, para a pastagem natural, com 37.081 hectares, e pelas lavouras temporárias com, aproximadamente, 19.491 hectares de área plantada, conforme os mapas da utilização da terra contidos no Atlas Eletrônico. A Figura 62 revela que na escola Dezidério Fuzer mais de 70% dos alunos responderam adequadamente. Na escola Manuel Albino Carvalho mais de 20% dos alunos acertaram, sendo que mais de 30% dos estudantes marcaram, somente, a pastagem natural, pois pensaram que deveriam assinalar, apenas, uma alternativa.

Por outro lado, nas escolas Sete de Setembro e Marcelo Gama os alunos marcaram lavoura permanente e mata natural. Isto deve ter ocorrido porque a primeira opção no gráfico do cartograma pertencente ao Atlas é a lavoura permanente, o que confundiu o entendimento dos alunos. Outro aspecto que deve ser considerado refere-se à localização geográfica da região onde residem e estudam estas crianças, uma vez que ambas as escolas estão próximas aos rios Vacacaí Mirim e Jacuí, os quais possuem significativas matas ciliares, fazendo com que os estudantes marcassem a opção mata natural com base no seu conhecimento empírico, ou seja, do seu espaço vivido.

De acordo com MacEachren (1995, p.53), a percepção humana é constituída de múltiplos fragmentos de informação, alguns dos quais são organizados espacialmente e outros são organizados conforme atributos de estímulos, como, por exemplo, cor, orientação, textura e movimento.

No caso do Atlas Eletrônico, formado por mapas interativos, a atenção dos usuários pode ser direcionada à interação da legenda e ao movimento dos temas nos mapas. Tal fato contribui para a interpretação dos dados contidos na legenda, uma vez que, para visualizar o mapa, o usuário necessita manipular a legenda que se encontra no lado esquerdo da tela, o que favorece a visualização, pois nosso sistema de leitura ocorre da esquerda para a direita.

Outra questão de múltipla escolha levantada sobre o tema Agricultura referia-se aos produtos cultivados, em que os alunos deveriam marcar os dois principais produtos cultivados no município, dentre eles: arroz, cana-de-açúcar, fumo, milho, soja, trigo ou outros (FIG. 63).



**Figura 63:** Gráfico sobre os principais produtos cultivados no município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

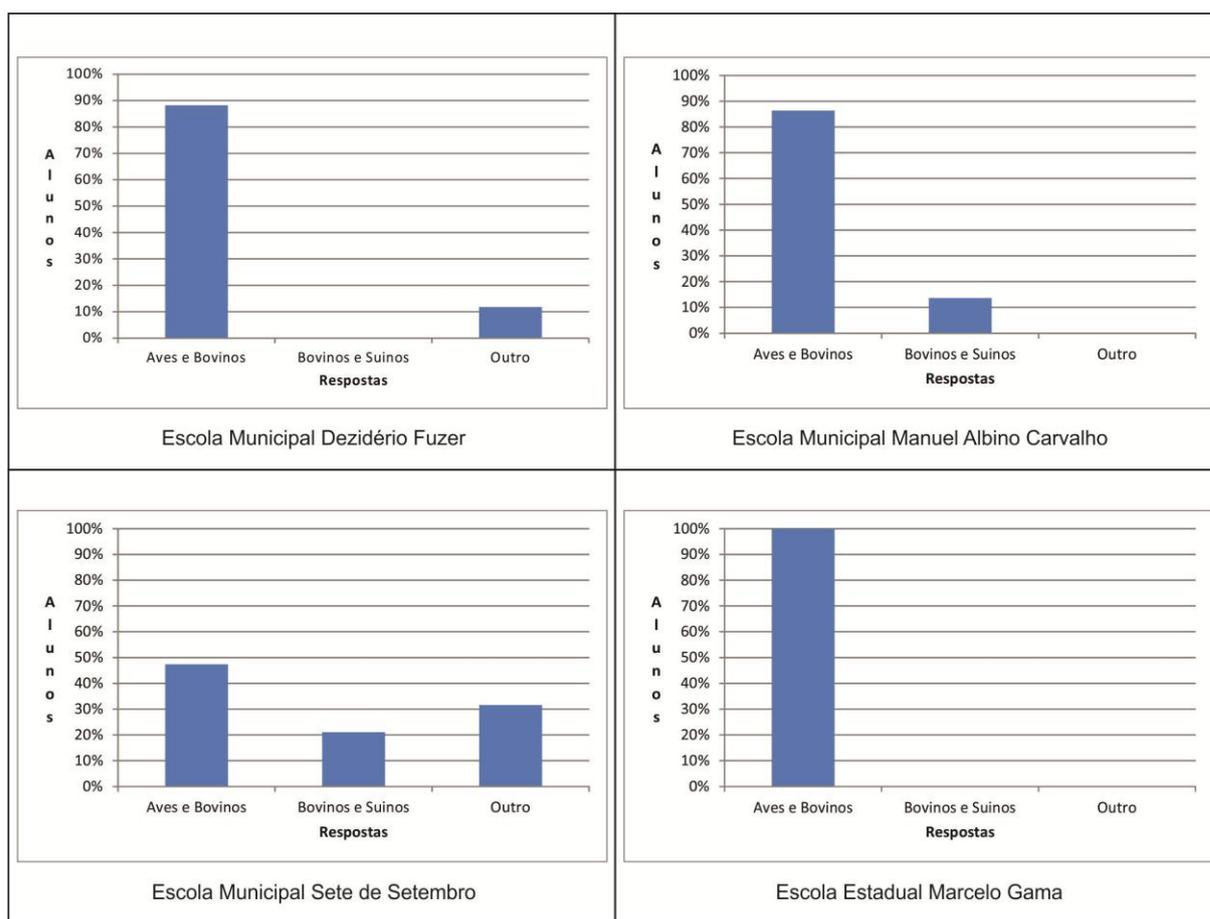
A economia do município de Restinga Sêca está voltada, principalmente, ao setor agrícola, sendo que os principais produtos cultivados são o arroz com 17.300 hectares de área plantada e soja com 13.000 hectares de área plantada. As localidades de São Miguel Velho e São Miguel Novo são caracterizadas pela produção destes produtos, e onde se localizam as escolas Dezidério Fuzer e Manuel Albino Carvalho, escolas em que os alunos responderam adequadamente. As outras duas escolas localizam-se nas localidades de Vila Rosa e Jacuí, respectivamente, locais em que se destacam as lavouras de arroz e fumo, dessa forma os alunos acabaram marcando estes dois produtos sem mesmo olhar o gráfico com a descrição dos produtos agrícolas e suas respectivas áreas de plantio.

É possível verificar mais uma vez o conhecimento prévio dos alunos nas respostas as atividades. O estudo do lugar é muito importante, pois propicia um aprendizado primeiramente da Geografia local, considerando o cotidiano da vida dos

alunos, de onde se inicia a reflexão sobre o aprender Geografia e nesta atividade ficou clara a ligação que cada aluno possui com o seu mundo, trazendo a sua realidade para o interior da escola, dando a ideia de identidade e pertencimento.

O cotidiano do aluno deve ser considerado como fonte de entendimento do mundo a partir do lugar onde vive, pois conforme Cavalcanti (1998, p.123), “ao manipular as coisas do cotidiano os indivíduos vão construindo uma geografia e um conhecimento geográfico”.

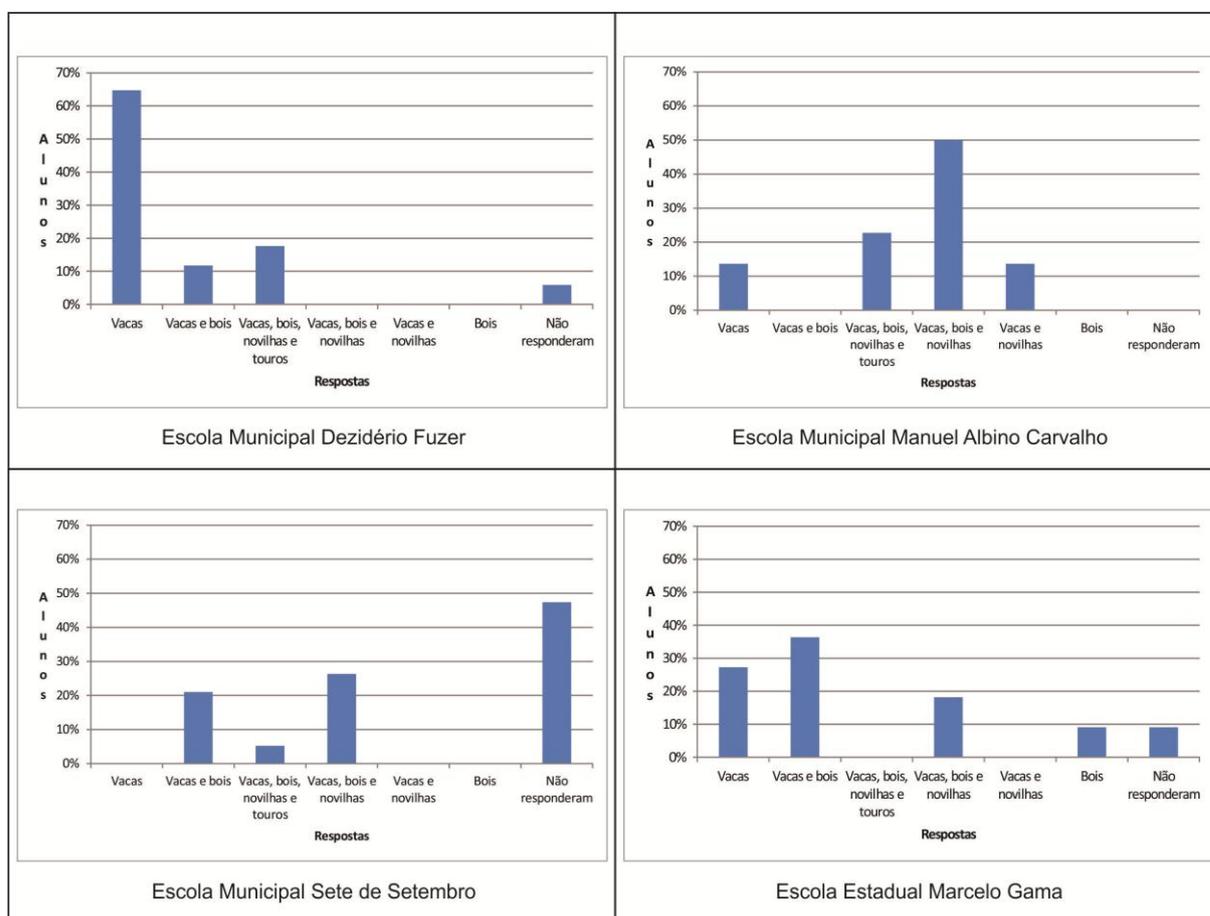
A pecuária também foi tema pesquisado no Atlas Eletrônico e no questionário proposto ao aluno leitor de mapas indagou-se: quais os dois principais animais constituintes da pecuária no município? (FIG. 64).



**Figura 64:** Gráfico sobre os principais animais da pecuária municipal

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

A pecuária do município de Restinga Sêca é composta por 254.000 cabeças de aves, 50.529 cabeças de bovinos e 2.994 cabeças de suínos. Tal como se visualiza na Figura 64, os alunos não tiveram problemas em assinalar os dois principais animais constituintes da pecuária. Percebeu-se, então, que quando se trata do espaço vivido os alunos não respondem, somente, o que se apresenta no Atlas, mas relacionam este conteúdo com seu conhecimento prévio. Com relação aos bovinos, perguntou-se quais os principais tipos de bovinos, com 2 anos ou mais, existentes no município. As respostas dadas a esta questão encontram-se na Figura 65.



**Figura 65:** Gráfico sobre os principais bovinos de 2 anos e mais existentes no município

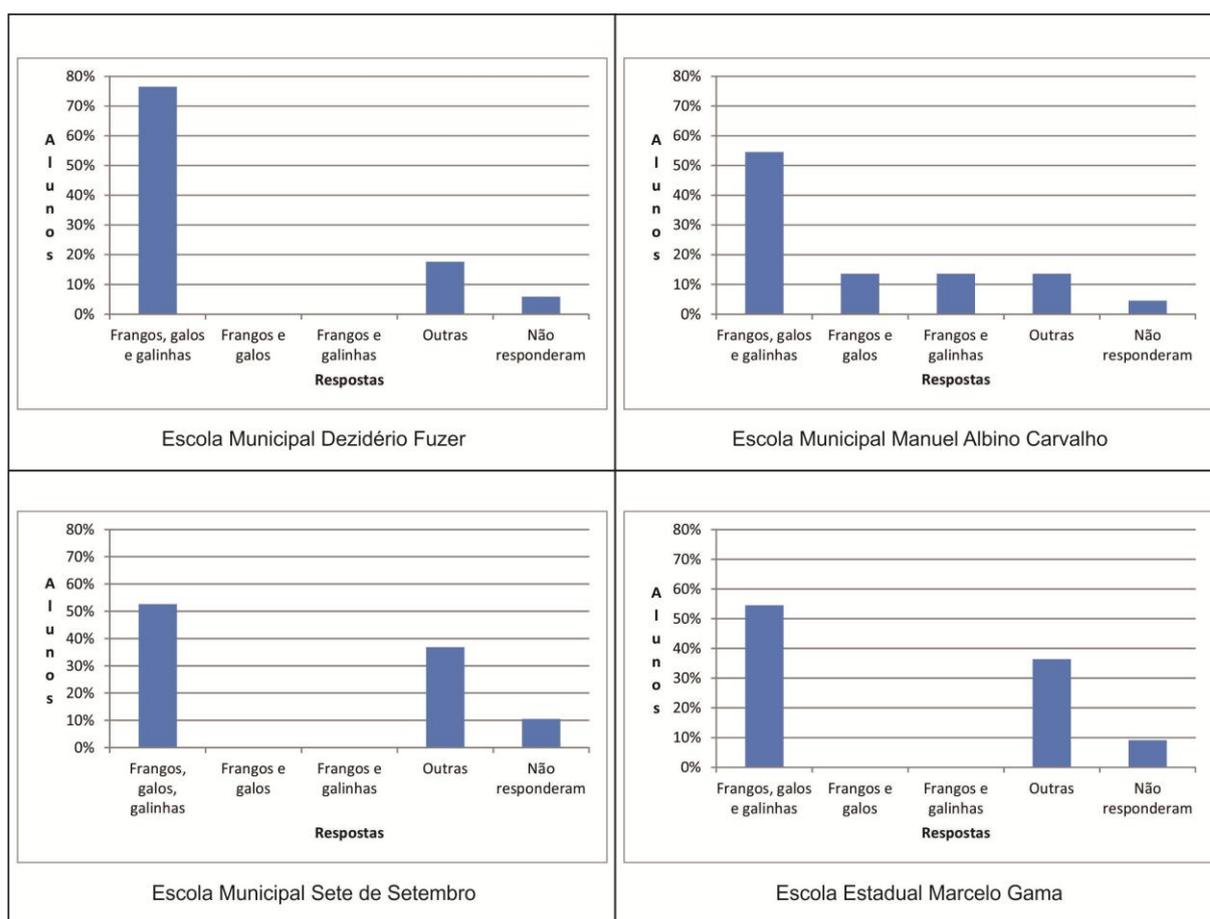
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Os bovinos do município, com 2 anos ou mais, correspondem a 19.491 cabeças de vacas, 4.884 cabeças de novilhas, 6.871 cabeças de bois e 881 cabeças

de touros. Como esta pergunta era aberta, alguns alunos optaram por escrever apenas os bovinos mais representativos, outros colocaram em ordem de quantidade e outros, ainda, os três mais representativos, como se observa na Figura 65.

Na escola Dezidério Fuzer, a maioria dos alunos (mais de 60%) optou por escrever o animal mais representativo, que são as vacas; na escola Manuel Albino Carvalho, 50% dos alunos escreveram os três animais mais representativos, que são as vacas, novilhas e bois; na escola Sete de Setembro, 25% dos alunos citaram os mesmos e, na escola Marcelo Gama, mais de 35% dos alunos optaram por citar, apenas, as vacas e bois.

O mesmo questionamento foi feito com relação às aves criadas no município, e as respostas compõem a Figura 66.



**Figura 66:** Gráfico sobre os principais tipos de aves existentes no município

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

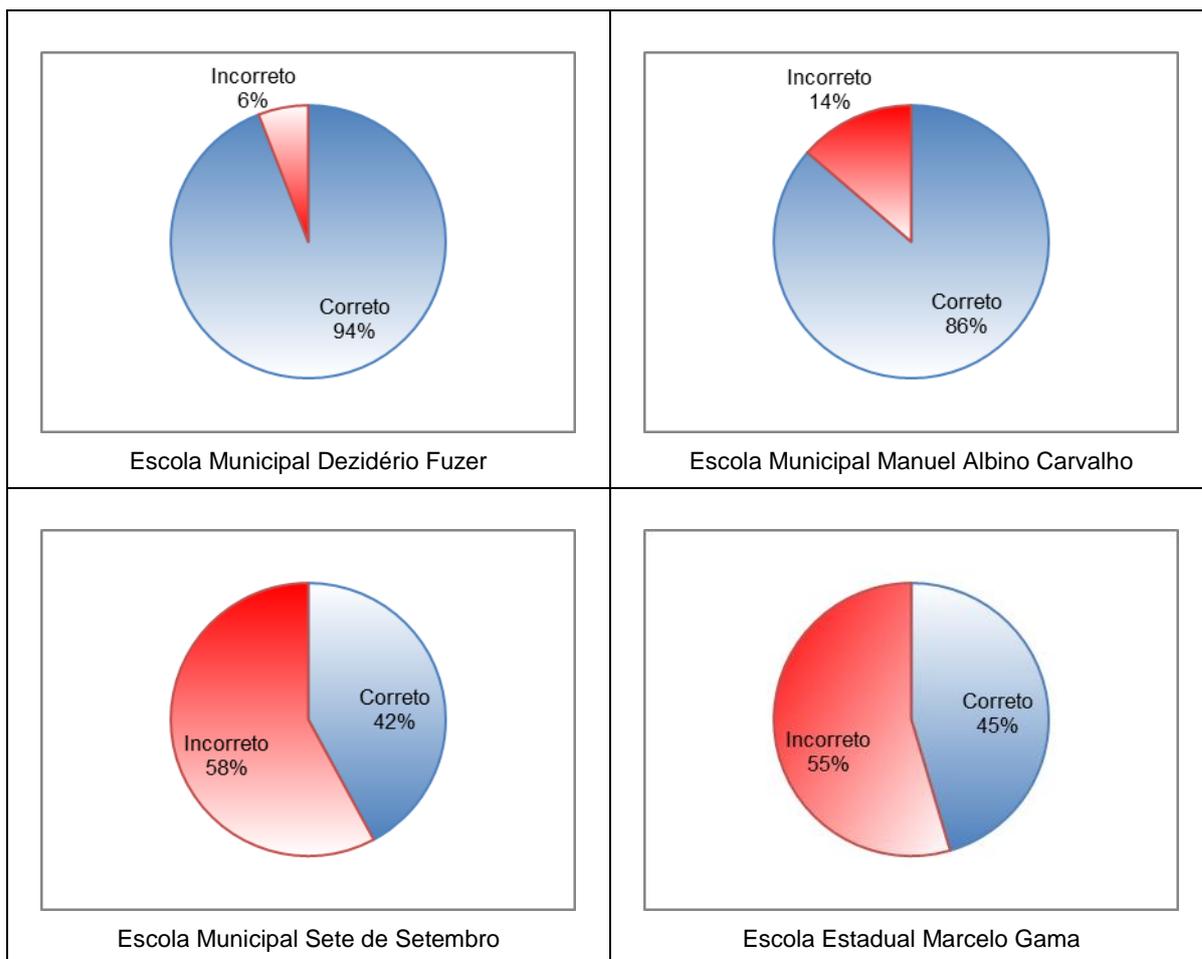
O efetivo de aves do município conta com 73.000 cabeças de frangos, galos e galinhas; 8.000 cabeças de codornas; e 2.000 cabeças de patos, gansos e marrecos. Verificou-se, então, que, em todas as escolas, mais de 50% dos alunos escreveram que os principais tipos de aves são frangos, galos e galinhas, ou seja, os tipos mais comuns e significativos. Com isso, observou-se que os cartogramas existentes no Atlas Eletrônico são de fácil entendimento para os alunos, pois a maioria soube interpretar e responder os questionamentos.

Os gráficos e mapas denotaram o potencial interpretativo, conforme Martinelli (1998), na medida em que se revelaram importantes instrumentos de reflexão e de descoberta dos reais propósitos da informação.

De acordo com Ramos e Sanches (2000, p.50), “muitas vezes um mapa bem construído pode comunicar, de imediato, ao leitor um fenômeno descrito em várias páginas de texto. O mapa não se restringe, apenas, a uma ilustração, ele é, de fato, um instrumento de análise”.

Em outras palavras, pode-se dizer que ao representar uma tabela de dados em gráficos e mapas, o mais importante é que eles direcionem o usuário à análise, comparação, reflexão e questionamento, propiciando a compreensão imediata do que está sendo representado.

Em se tratando de Cartografia de síntese, quando os alunos analisaram, correlacionaram, chegando a uma determinada síntese do espaço, propôs-se que eles observassem os mapas de Domicílios Particulares Permanentes, com o tipo casa, e os de Domicílios Particulares Permanentes, com destino do lixo coletado pelo serviço de limpeza do município de Restinga Sêca. Depois, deveriam fazer uma síntese dos dois mapas, identificando os setores censitários com maior número de casas com coleta de lixo (FIG. 67).



**Figura 67:** Gráfico sobre a sintetização de mapas

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Os mapas permitem, além da localização, a transmissão e síntese de informações aos leitores com conhecimento básico da semiologia gráfica e da linguagem cartográfica. Desta forma, observa-se na Figura 67 que nas escolas em que o Atlas Eletrônico municipal havia sido trabalhado em sala de aula os alunos responderam adequadamente, sendo que nas demais os alunos não obtiveram o mesmo resultado. Logo, mais uma vez evidenciou-se que trabalhar com o Atlas Eletrônico, de forma efetiva, é um grande auxílio para o entendimento de conceitos básicos da Geografia, desde o nível da correlação até a síntese dos dados nos mapas.

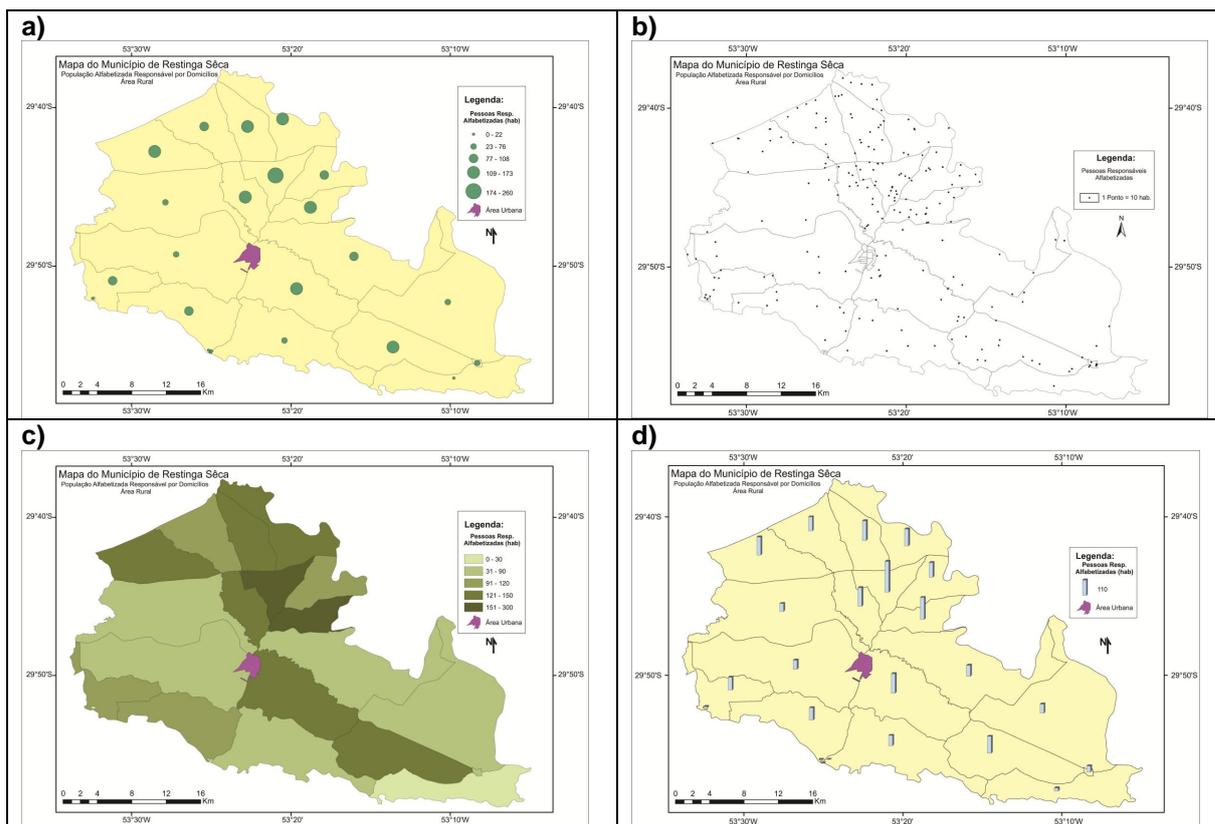
O Atlas é de extrema importância nos processos de ensino e aprendizagem da Geografia, principalmente em nível municipal, pois a partir do estudo do espaço próximo é possível trabalhar os conceitos geográficos e a

realidade do aluno, despertando-lhe a sensação de pertencimento. De maneira gradativa, o escolar vai observando e refletindo sobre o meio ambiente, buscando compreender a realidade local para, depois, ampliar os conhecimentos adquiridos em uma escala global. O Atlas Municipal constitui-se num importante recurso didático, que oportuniza o estudo do espaço do aluno, estimulando-o a pensar os conceitos geográficos de maneira crítica, uma vez que parte de suas vivências. Além disso, proporciona conhecimentos interessantes e significativos, para que a criança participe, ativamente, em sala de aula.

Nesta perspectiva, vale ressaltar que o Atlas Eletrônico e Socioeconômico foi desenvolvido a partir de diferentes tipos de representações, para que, além do estudo do espaço local, o educador possa trabalhar com a linguagem cartográfica, de modo que os educandos venham a compreender e utilizar, de maneira mais eficiente, uma das ferramentas básicas da Geografia, que é o mapa. O Atlas Eletrônico também estabelece uma interação entre os estudantes e o mapas, tornando-se um recurso didático eficaz, pois estimula o aluno a descobrir novas informações a partir da manipulação da legenda.

Dentre os diferentes tipos de representação cartográfica, foram selecionados quatro modelos, dispostos na Figura 68, com a finalidade de verificar qual deles proporciona melhores condições de entendimento para o aluno.

Os quatro mapas expressam o número de pessoas alfabetizadas e responsáveis por domicílios, sendo que o primeiro foi elaborado a partir do método das figuras geométricas proporcionais, recomendado, segundo Martinelli (2009), para representações quantitativas, em que a relação de proporcionalidade entre objetos (setores censitários) deverá ser transcrita por uma variação visual de mesma propriedade perceptiva, de modo que a única variável que atende ao propósito é o tamanho (círculo).



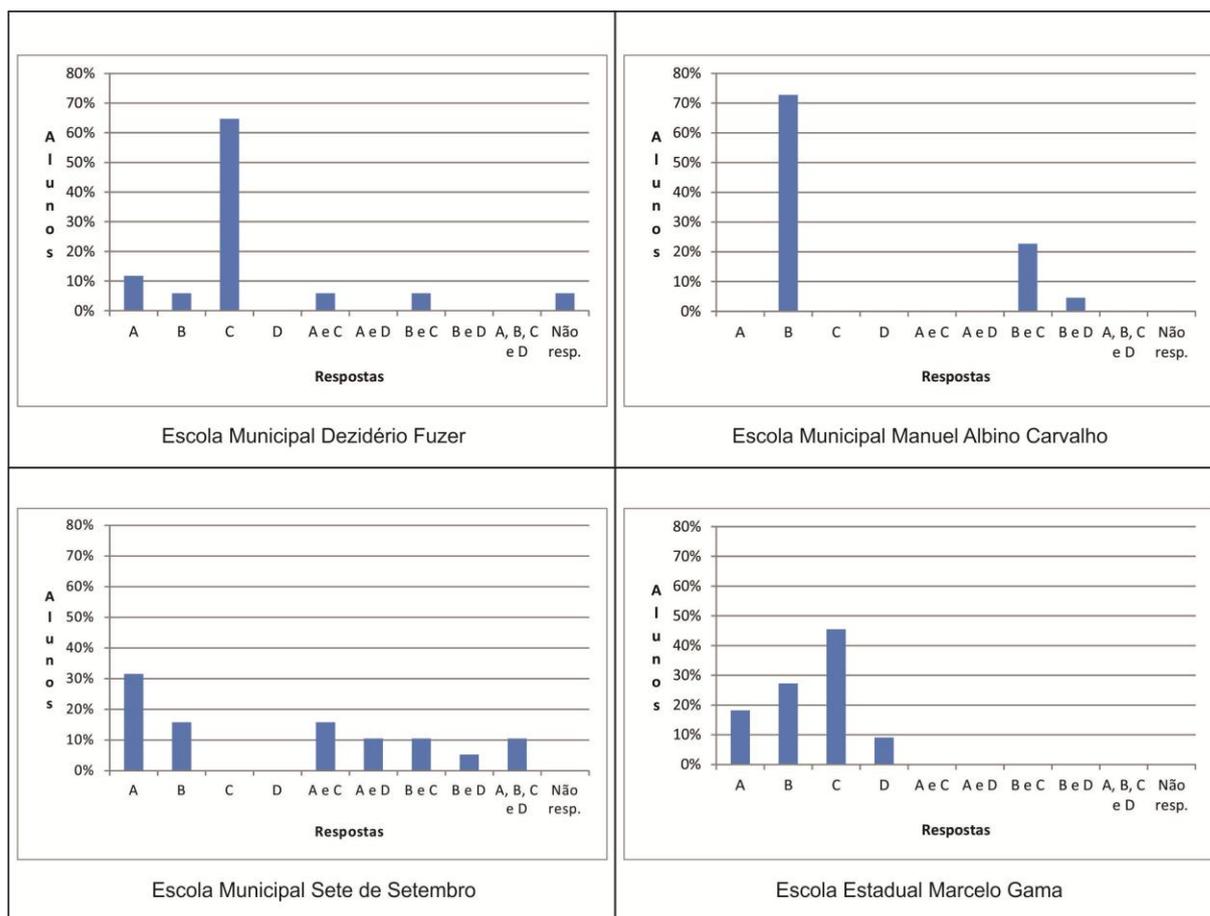
**Figura 68:** Mapas para a escolha dos alunos

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

O segundo mapa corresponde ao método dos pontos de contagem, indicado para a representação de fenômenos com padrão de distribuição disperso. Já o terceiro mapa foi elaborado utilizando-se o método coroplético, que estabelece uma ordem visual crescente de valores agrupados em classes temáticas.

Por fim, na quarta representação, foram utilizados gráficos de barras, que permitem a visualização das informações diferenciando-as e permitindo comparar quantidades de elementos e/ou fenômenos sem continuidade.

A partir desses mapas, os alunos deveriam marcar com um “X” o mapa que melhor representasse o tema “pessoas alfabetizadas responsáveis por domicílios”, o que deveria ser feito de acordo com seu entendimento e com a justificativa da escolha. O resultado desta atividade encontra-se na Figura 69.



**Figura 69:** Gráfico sobre a sintetização de mapas

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

De acordo com a Figura 69, observa-se que nas escolas Dezidério Fuzer e Marcelo Gama, cerca de 60% e 45% dos alunos, respectivamente, escolheram a alternativa “C”, ou seja, o mapa coroplético, sendo que as justificativas referem-se a fácil visualização pela diferenciação de setores censitários com maior concentração populacional representados com cores mais escuras e menor concentração com cores mais claras. Na escola Manuel Albino Carvalho, a maioria dos alunos (mais de 70%) escolheu a alternativa “B”, referente ao mapa elaborado pelo método dos pontos de contagem e justificaram que seria de melhor entendimento devido a densidade de pontos. E na escola Sete de Setembro, os alunos optaram pelos mapas com figuras geométricas proporcionais, pois segundo eles é mais fácil que verificar onde há maior número de pessoas alfabetizadas responsáveis por domicílios pelo tamanho do círculo.

A partir dos questionamentos feitos, pôde-se observar que, em alguns momentos da pesquisa, os alunos (leitores de mapas) apresentaram certa dificuldade para ler, interpretar e utilizar a linguagem gráfica. Este trabalho, que iniciou com a decodificação de informações pontuais do espaço vivido, evoluiu para as relações entre os elementos e finalizou com a leitura de síntese, resultou em alunos cartograficamente alfabetizados, leitores de mapas e com habilidades para as atividades cartográficas.

Para que o aluno se torne um leitor eficiente e consiga decodificar as informações é necessário que ele aprenda também a ser codificador, elaborar seus próprios mapas e familiarizar-se com a linguagem cartográfica. Momento em que o conhecimento é construído e desenvolvido a partir de ações.

## **6.2 Aluno mapeador**

A alfabetização cartográfica contribui com a análise geográfica, fazendo com que o aluno compreenda o espaço conhecido. Com isso, uma das primeiras habilidades a ser desenvolvida é a localização, uma vez que cada indivíduo necessita deslocar-se no espaço vivido.

Conforme Oliveira (1978, p.19), “a necessidade de localizar-se e de orientar-se é manifesta em termos de defesa, segurança e movimentação”. E os mapas tornaram-se importantes documentos de registro de informações, presentes nos grandes momentos da história da humanidade, como instrumento de orientação e planejamento, sendo considerados, inclusive, mais antigos que a própria escrita.

Para entender plenamente o mapa é necessário também participar ativamente do processo de elaboração do mapa, pois para que o aluno possa ler e decodificar signos é preciso que ele também os codifique. Baseada na teoria de Piaget, Paganelli (1985) destaca que a criança na idade do pensamento concreto necessita agir para conseguir construir conceitos e edificar conhecimentos, ela sugere que se leve o aluno a elaborar mapas para torná-lo um leitor eficaz.

A criança desperta o interesse pela aprendizagem cartográfica quando participa, ativamente, na elaboração de mapas, uma vez que, através deles, ela é capaz de apreender e de expressar o conhecimento do lugar onde vive.

Assim, para atingir as metas, buscou-se trabalhar com os alunos do 6º ano das escolas do município de Restinga Sêca, buscando despertar-lhes a criatividade e conhecer como eram desenvolvidas as atividades de alunos mapeadores.

A primeira atividade proposta foi, meramente, de localização, quando os alunos foram estimulados a representar a área urbana, a localidade escolar e as localidades vizinhas. O mapa do município e os mapas elaborados pelos alunos podem ser vistos na Figura 70.

Mesmo já conhecendo e trabalhado com o Atlas Eletrônico municipal, os alunos das Escolas Dezidério Fuzer e Manuel Albino Carvalho optaram por representar, apenas, a área urbana e o local da sua escola, sem representar as localidades vizinhas. De outra forma, os alunos das Escolas Sete de Setembro e Marcelo Gama demonstram maior noção do espaço próximo à escola, pois representaram, com maior detalhamento, as localidades vizinhas. Na escola Marcelo Gama justifica-se esta iniciativa dos alunos, pois a maioria utiliza o transporte escolar que transita pelas localidades representadas na Figura 70-e, mapa elaborado por um dos alunos. Logo, observou-se que o trânsito diário pelas localidades vizinhas fez com que os alunos ampliassem o conhecimento do espaço. Esta atividade demonstrou o conhecimento dos alunos referente à Geografia local, à Geografia municipal, principalmente do espaço vivido, ou seja, a sua localidade. Quando a criança observa a sua realidade concreta e tem condições de agir sobre ela, codificando os elementos, é capaz de produzir um mapa.

Saber localizar-se é quase indispensável, pois permite o entendimento do seu entorno e propicia a compreensão dos espaços e suas dimensões. A partir da orientação é possível utilizar pontos de referência para melhor explorar a localização geográfica.



A sociedade utiliza os mapas constantemente para se localizar ou para compreender diferentes situações do cotidiano. O uso constante do mapa resulta, conseqüentemente, no uso da cartografia, o qual vem sendo ampliado conforme a necessidade de registros do mundo por meio da linguagem gráfica e contribui para a leitura do espaço geográfico.

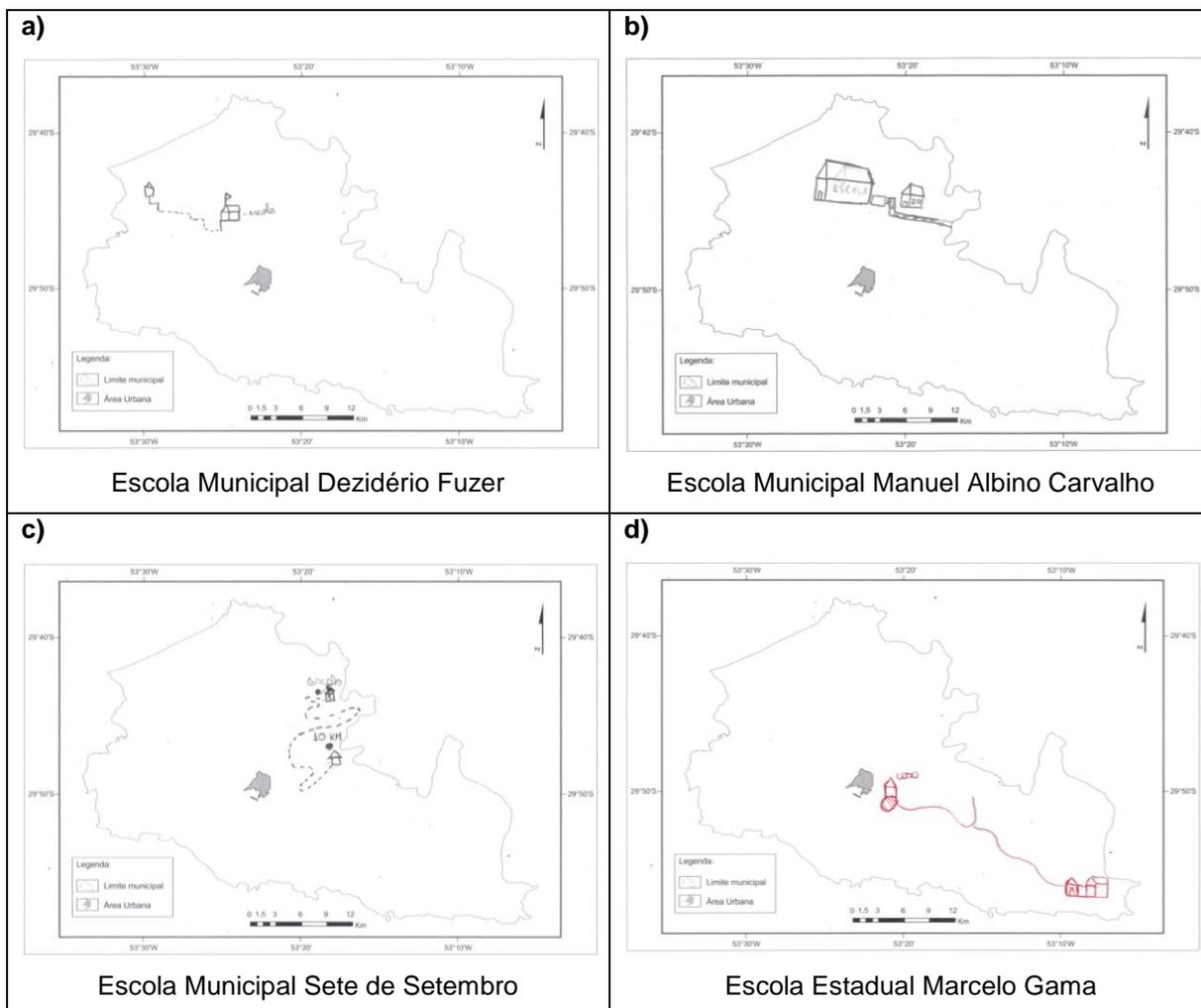
As atividades com mapas e com o Atlas Eletrônico Municipal são importantes para o ensino da Geografia, pois as crianças começam a perceber os lugares e suas relações, gerando a curiosidade pelas representações cartográficas e provocando questionamentos sobre a simbologia, escala/proporção e temas representados.

Na segunda questão sobre elaboração de mapas, solicitou-se aos alunos que desenhasssem o trajeto da sua casa até a escola, alguns exemplos das representações estão dispostos na Figura 71. Este desenho do percurso da casa até a escola pode ser considerado um pré-mapa<sup>13</sup> e uma forma de envolver os alunos com os conceitos de localização, representação, espaço, distância, escala e dos demais elementos existentes no lugar onde vive.

Na escola Dezidério Fuzer, a grande maioria dos alunos utilizou um tipo de simbologia para a elaboração do mapa, desenharam a casa com o símbolo de uma casinha e a escola com uma casinha e a bandeira no telhado. Os alunos que percorrem somente estradas sem pavimentação desenharam o trajeto pontilhado, conforme o exemplo. Já os alunos que percorrem também estradas pavimentadas, desenharam-na com traço duplo, mostrando a hierarquia das rodovias. O mesmo pode ser verificado no exemplo da escola Manuel Albino Carvalho (Figura 71-b), a qual se localiza às margens da rodovia RST-149, sendo assim os alunos representaram as estradas pavimentadas com traço duplo e pontilhada no centro. Nesta escola a maioria dos alunos usou a visão horizontal para representar a escola e a casa e apenas cinco (5) alunos fizeram uso da simbologia cartográfica.

---

<sup>13</sup> De acordo com Almeida (2001), são considerados pré-mapas, os primeiros rabiscos das crianças. Esses desenhos são feitos pelo prazer de riscar, de explorar.



**Figura 71:** a) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa do trajeto casa-escola elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Na escola Sete de Setembro, dos 19 alunos que participaram da pesquisa, 14 deles usaram a simbologia para a representação da casa e da escola e 12 usaram a linha pontilhada para a representação da estrada não pavimentada, conforme se visualiza na Figura 71-c.

A escola Marcelo Gama que se localiza na localidade de Jacuí é uma escola bastante distante da sede municipal e a maioria dos alunos utiliza o transporte escolar, então o aluno que elaborou o mapa exposto na Figura 71-d representou a estrada com um desvio, provavelmente um dos trajetos que o ônibus

realiza para buscar os alunos até os pontos de ônibus mais próximos às residências. Nesta escola 11 alunos participaram da pesquisa, 6 deles escreveram o nome da localidade logo abaixo da representação da casa e 5 utilizaram a simbologia para a representação da casa e da escola.

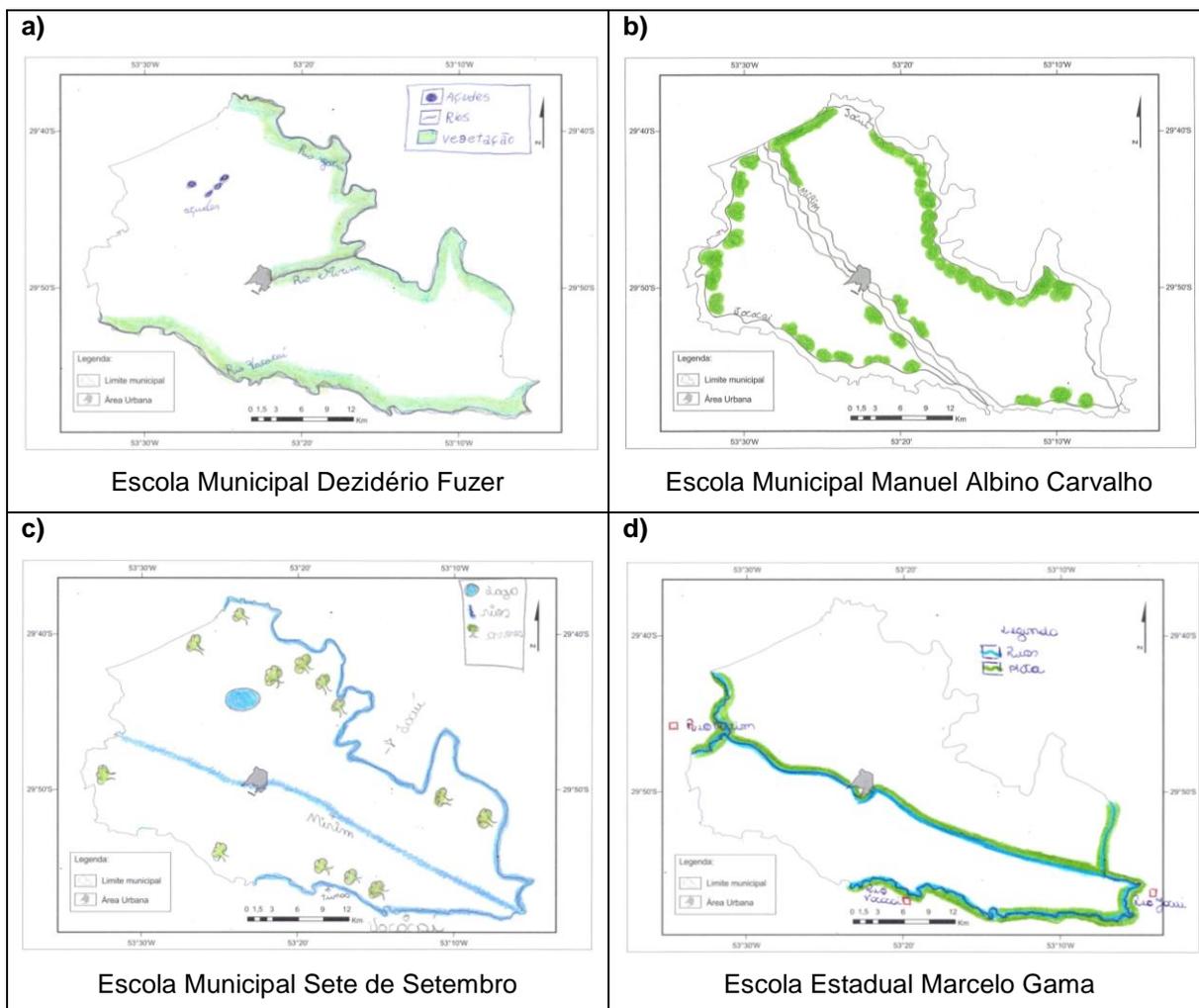
Quando os alunos desenvolvem atividades, como traçados de percursos, partem, exclusivamente, de imagens mentais do espaço vivido, do seu cotidiano, e essa localização no espaço depende de um conhecimento prévio, adquirido no cotidiano. Diariamente, adquirem experiências cartográficas, estabelecem pontos de referência, limites, percebem as distâncias, desenvolvendo as primeiras noções de leitura do espaço geográfico.

A localização geográfica constrói-se à medida que o sujeito se torna capaz de estabelecer relações de vizinhança (o que está ao lado), separação (fronteira), ordem (o que vem antes e depois), envolvimento (o espaço que está em torno) e continuidade (a que recorte do espaço a área considerada correspondente), entre os elementos a serem localizados (ALMEIDA e PASSINI, 1994, p.33).

O uso de pontos de referência contribui, sobremaneira, para o processo de localização geográfica, iniciando com as relações espaciais topológicas elementares a partir da lateralidade, passando pelas relações espaciais projetivas, quando a criança utiliza-se de diferentes pontos de vista para localizar determinados objetos, até chegar às relações espaciais euclidianas, na qual surgem as noções de coordenadas, em que os objetos situam-se uns em relação aos outros.

Os PCN's (1998), quando se reportam ao ensino da ciência geográfica, destacam a importância do estudo da localidade em sala de aula e como esta auxilia o trabalho do professor. Explica que no estudo dos lugares, para que o escolar situe-se melhor, a cartografia estará neste ciclo, priorizando a grande escala, garantindo-lhe maior detalhamento dos fatos que caracterizam o espaço de vivência no seu cotidiano.

Na terceira atividade, os alunos representaram alguns aspectos físicos do município de Restinga Sêca, como vegetação, rede hidrográfica e açudes (FIG. 72).



**Figura 72:** a) Mapa físico elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa físico elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa físico elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa físico elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

De acordo com a Figura 72, nas quatro escolas pesquisadas os alunos representaram os três principais rios. Na escola Dezidério Fuzer, os estudantes desenharam os rios Jacuí e Vacacaí de forma correta, mas o rio Vacacaí Mirim foi representado com sua montante na área urbana e a jusante no rio Jacuí, no sentido leste-oeste. A vegetação foi expressa na cor verde e aparece sempre às margens dos rios, o que demonstra que os alunos reconhecem a mata ciliar. Nesta escola todos os alunos fizeram a legenda para expor as representações, porém, colocaram toponímias no interior do mapa.

De outra forma, na escola Manuel Albino Carvalho nenhum dos alunos elaborou a legenda e, apenas um representou os rios no local correto. A maioria

desenhou o rio Vacacaí Mirim desaguando em diagonal à sede urbana no rio Vacacaí (FIG. 72-b). Alguns escrevem somente rio Mirim e outros, ainda, escrevem rio Mirim e rio Vacacaí Mirim, pois este rio é, comumente, chamado no município, apenas, de Mirim.

Na escola Sete de Setembro, cinco alunos representaram os rios nos locais corretos e apenas um (1) aluno não elaborou a legenda. Nesta escola observou-se uma mistura da visão vertical com a visão horizontal nos mapas elaborados, como pode ser verificado na Figura 72-c, onde os alunos desenharam as árvores com os troncos.

A escola Marcelo Gama situa-se em Jacuí, localidade onde há a união de três rios. Então, na análise dos mapas elaborados pelos alunos, verificou-se que todos representaram o encontro dos três rios locais. Outro fato importante é que todos os estudantes fizeram a legenda do mapa, sendo que a vegetação foi representada às margens dos rios, ora com visão vertical, ora com visão horizontal.

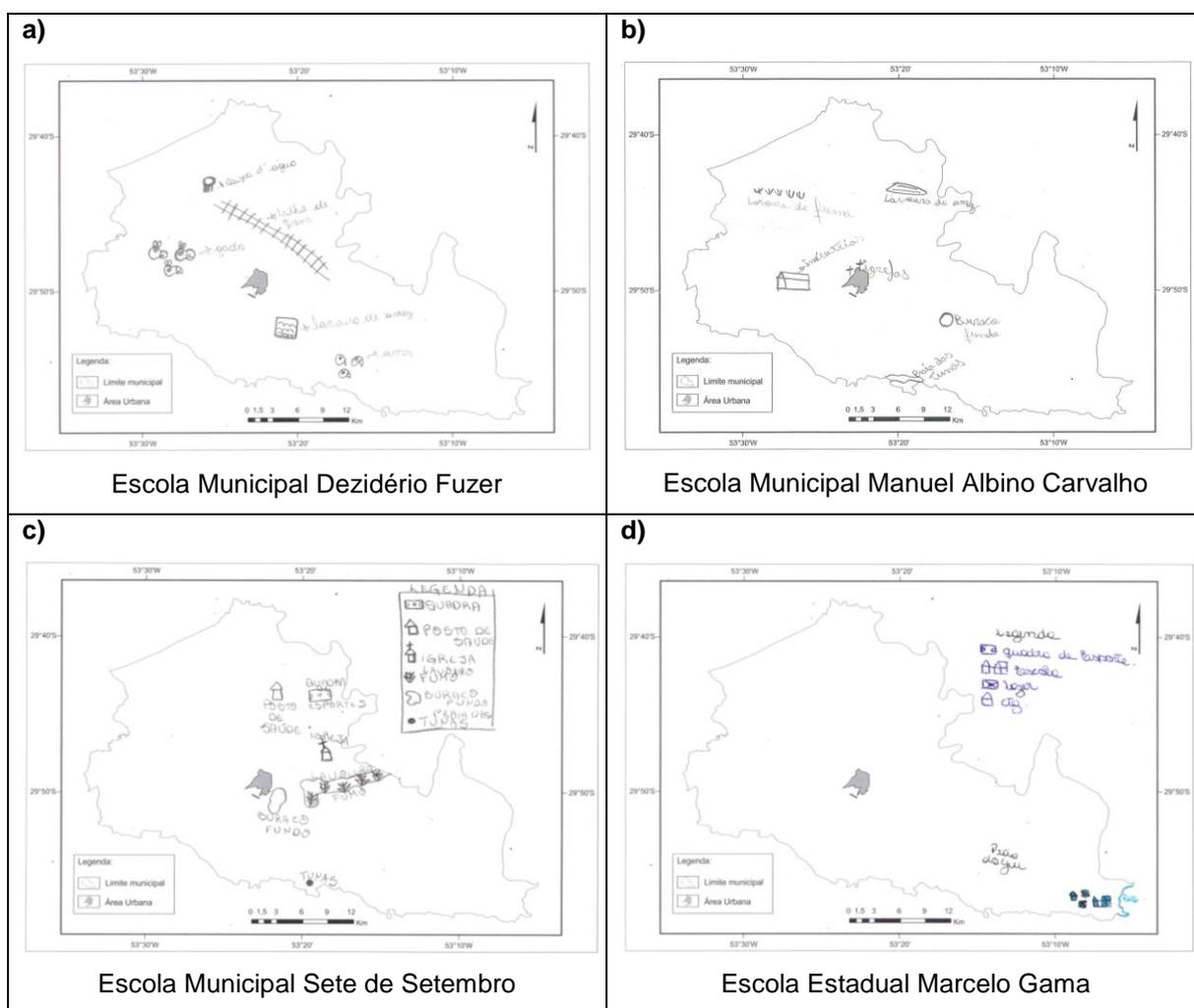
Em apenas uma das escolas a legenda não foi elaborada no mapa, mas, em contrapartida, nas outras três a legenda recebeu a atenção especial de todos. O mapeamento do espaço vivido com o uso da legenda deve ser incentivado, pois segundo Passini (1998, p.27):

Na codificação, ao agir como mapeador, o aluno vivencia as etapas de seleção, classificação, simplificação e simbolização, estabelecendo relações de semelhança/diferença, sequência (antes/depois), quantificação, ordem (mais/menos), importantes para que ele faça a leitura do mapa de forma eficaz.

Para o aluno a localidade lhe é familiar e, se estimulado a criar significantes para representá-la, ele age com maior liberdade para compor as relações entre os significados e significantes. Ao elaborar o seu próprio mapa, o aluno pensa sua atividade de forma diferenciada e constrói conceitos geográficos a partir de sua prática. Um desses conceitos pode ser verificado nos mapas expostos na Figura 72, sendo que, quando solicitados a representar a vegetação, todos os alunos a colocaram próximo aos rios, mostrando o entendimento do conceito de mata ciliar.

O conceito de mata ciliar ou vegetação ribeirinha é trabalhado nos livros didáticos de geografia, que segundo Rodrigues; Leitão Filho (2001) é definido como florestas ocorrentes ao longo dos cursos d'água e no entorno das nascentes. Além disso, são de fundamental importância na proteção dos cursos d'água, controlando a chegada de nutrientes e os processos erosivos.

Na quarta atividade, os alunos representaram alguns aspectos socioeconômicos do município de Restinga Sêca, como religião, saúde, indústria, comércio, esporte e lazer (FIG. 73).



**Figura 73:** a) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa socioeconômico elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Com relação ao mapa socioeconômico, verifica-se que os alunos encontraram maior dificuldade em representar vários elementos (temas) no mesmo mapa. Na escola Dezdério Fuzer os estudantes optaram por desenhar o signo e escrever o seu significado, alguns exemplos do que pode ser encontrado no município foram representados, como os cultivos de arroz, soja e fumo, pecuária, buraco fundo, balneário Passo das Tunas, ferrovia e CTG. Nenhum aluno elaborou legenda para este mapa.

Da mesma forma ocorreu na escola Manuel Albino Carvalho, os alunos colocaram alguns exemplos dos elementos socioeconômicos com simbologia e descrição, sendo que apenas um aluno elaborou a legenda. Verifica-se que os alunos fazem certa confusão quanto à visão horizontal e vertical, uma vez que utilizam diferentes perspectivas para a representação dos elementos no mapa.

Cabe destacar que os mapas dos escolares podem ser confusos, com mistura de perspectivas, sem o uso correto da escala, porém essas primeiras representações fazem parte do desenvolvimento de suas habilidades para a elaboração de mapas e são mais expressivas do que a cópia de mapas prontos.

Essa ideia do aluno copiador de mapa foi colocada por Simielli (1999) como um fato do passado, uma vez que se trabalha a cartografia sob dois eixos: o primeiro com produtos cartográficos já elaborados (cartas, plantas e mapas), ou seja, o aluno como leitor crítico; e o segundo eixo trata do aluno participante do processo, como mapeador consciente, sendo um momento de transição para que adquira competências para trabalhar com análise, localização e correlação. Em contrapartida, na escola Sete de Setembro os alunos construíram legendas para identificar os símbolos utilizados, diferentemente das outras escolas, onde nem todos desenham símbolos pictóricos, mas continuam fazendo a descrição no interior do mapa.

Na escola Marcelo Gama notou-se uma diferença em relação às demais, porque os alunos não trabalharam com o todo e retrataram, somente, a localidade onde residem e estudam, como pode ser observado na Figura 73-d, em que o aluno desenhou, apenas, a localidade de Jacuí. Nesta figura também pode ser observado

que os escolares elaboraram a legenda e não repetiram as descrições no interior do mapa.

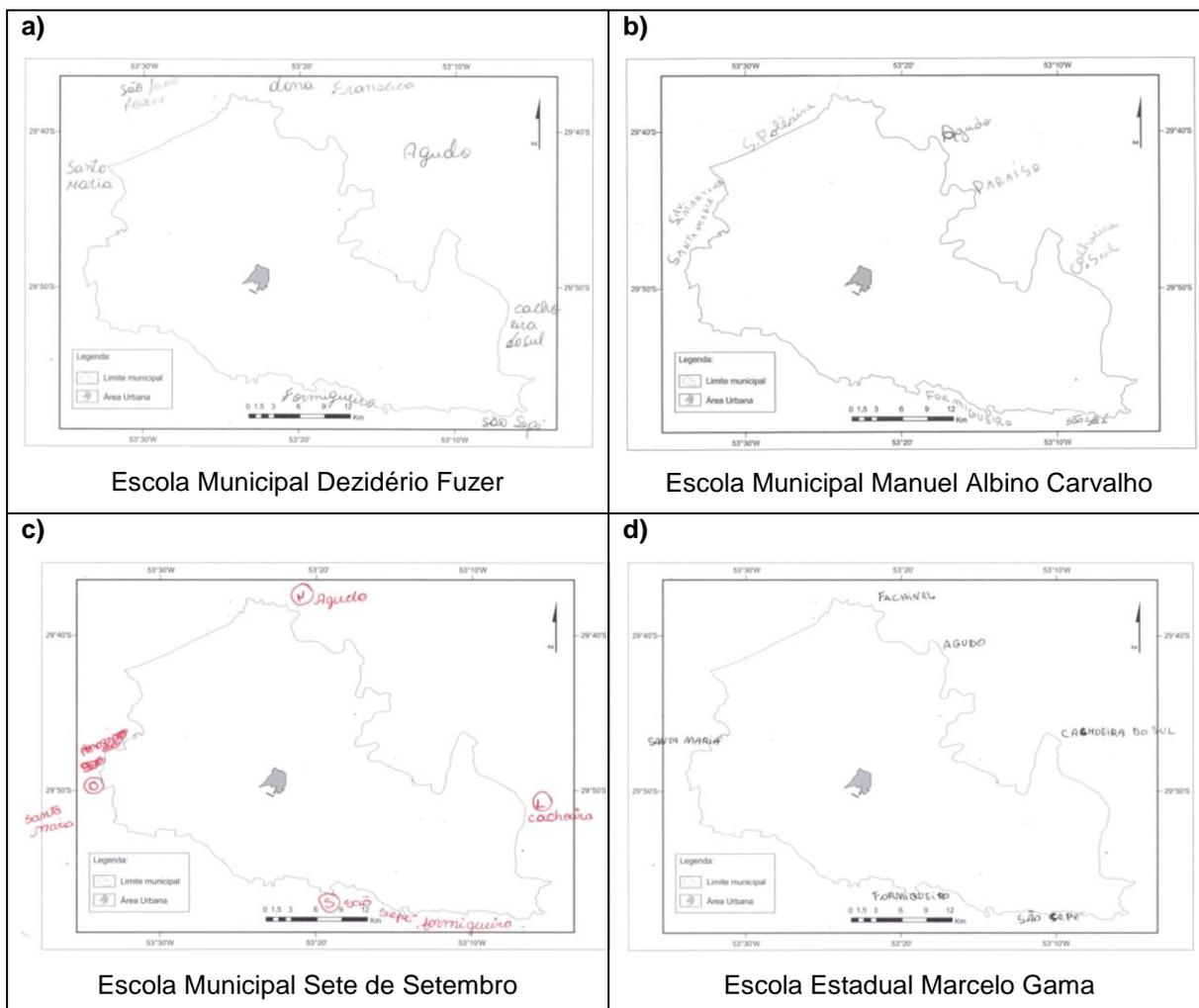
Sabe-se que a legenda é o local onde consta todo o conjunto de signos utilizados no mapa e suas descrições. No entanto, Passini (2012, p.120) reforça que “os símbolos utilizados no mapa devem ser vistos em dois planos: o significado (conteúdo) e o significante (forma) e, dessa maneira, traduzir os significantes, ligando-os a seus significados é o que chamamos de legenda”.

Como se pode ver na Figura 73, mesmo tendo a descrição da simbologia na legenda, os alunos continuam colocando as inscrições dos elementos no interior do mapa, talvez para garantir o entendimento do que está sendo representado.

Para verificar as noções de orientação com relação aos pontos cardeais e as noções de vizinhança, os estudantes foram solicitados a localizar e escrever o nome dos municípios politicamente limítrofes à Restinga Sêca. Os mapas elaborados pelos alunos podem ser visualizados na Figura 74.

Os municípios que fazem limite com Restinga Sêca são: Santa Maria, Silveira Martins, São João do Polêsine, Dona Francisca, Agudo, Paraíso do Sul, Cachoeira do Sul, São Sepé e Formigueiro.

Pela análise das respostas, na escola Dezidério Fuzer, dos 14 alunos que participaram desta atividade, a maioria (mais de 10) destacou os municípios limítrofes como sendo Santa Maria, São João do Polêsine, Dona Francisca, Agudo, Cachoeira do Sul e Formigueiro. O município de São Sepé apareceu quatro vezes e os municípios de Silveira Martins e Paraíso do Sul não foram citados pelos alunos.



**Figura 74:** a) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa dos municípios limítrofes elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Na escola Sete de Setembro, dos 18 alunos que participaram desta atividade a maioria (mais de 14) destacou os municípios limítrofes como sendo Santa Maria, Agudo, Paraíso do Sul, Cachoeira do Sul, São Sepé e Formigueiro. Os municípios de Silveira Martins, São João do Polêsine e Dona Francisca não foram citados.

Nesta escola, dois alunos colocaram os pontos cardeais e o nome dos municípios que fazem limite ao Norte, Sul, Leste e Oeste. Pela proximidade com o município de Agudo, todos os alunos colocaram esse município nos seus mapas, bem como Santa Maria, que é uma das maiores cidades do centro do estado e fonte

de recursos médicos e educacionais. Outro município que aparece como unanimidade é Cachoeira do Sul, município mãe de Restinga Sêca. Ao sul do município também aparecem os municípios de Formigueiro e São Sepé. Os municípios de Silveira Martins, São João do Polêsine e Dona Francisca não foram citados pelos alunos, talvez por serem municípios mais distantes e, deles, pouco comentados.

Na escola Manuel Albino Carvalho, dos 24 alunos que participaram desta atividade a maioria (mais de 20) destacou os municípios limítrofes como sendo Santa Maria, Agudo, Paraíso do Sul, Cachoeira do Sul, São Sepé e Formigueiro. Os municípios de Silveira Martins, São João do Polêsine e Dona Francisca foram menos citados pelos alunos, aproximadamente em 11 vezes. O município de Faxinal do Soturno, que não faz limite com Restinga Sêca, apareceu cinco vezes nos mapas. Nesta escola, verificou-se que a maioria dos alunos não obedece à margem do mapa para fazer as representações.

Na escola Marcelo Gama, dos 11 alunos que participaram desta atividade a maioria (mais de 9) destacou os municípios limítrofes como sendo Santa Maria, Cachoeira do Sul, São Sepé e Formigueiro. Os municípios de Agudo e Paraíso do Sul foram citados seis vezes. No entanto, Silveira Martins, São João do Polêsine e Dona Francisca não apareceram, e o município de Faxinal do Soturno, que não faz limite com Restinga Sêca apareceu cinco vezes nos mapas. Nesta escola observou-se que a maioria dos alunos não reconhece os limites ao Norte do município e possuem acentuados problemas de grafia.

Conforme foi dito, a Cartografia no ensino da Geografia enfatiza um dos assuntos chave do estudo geográfico, que é a noção de espaço, que se desenvolve com as experiências vividas. Logo, como os alunos não vivenciam os pontos extremos do município, também não reconhecem os municípios que fazem limite no extremo oposto à sua localidade.

As crianças, geralmente, estabelecem relação com os municípios vizinhos (relação topológica de vizinhança) de acordo com a interligação entre eles, ou seja, municípios com os quais possuem alguma relação esporádica como, por exemplo, relações comerciais, de saúde, serviços, entre outros.

Estas relações topológicas, de vizinhança, proximidade, separação, envolvimento, interioridade e exterioridade são, de acordo com Passini (2012), as primeiras relações espaciais a serem construídas pela criança, tanto no plano perceptivo como no plano representativo.

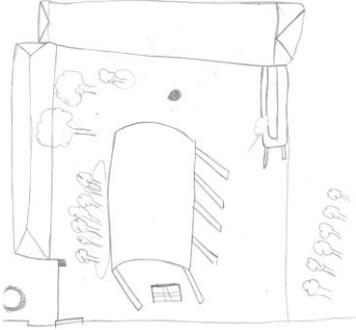
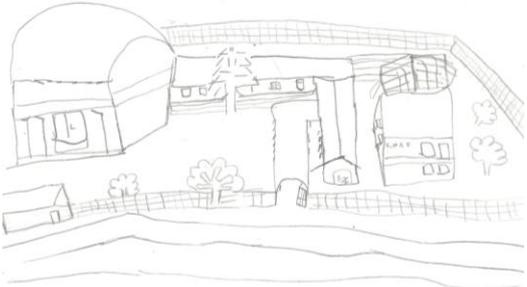
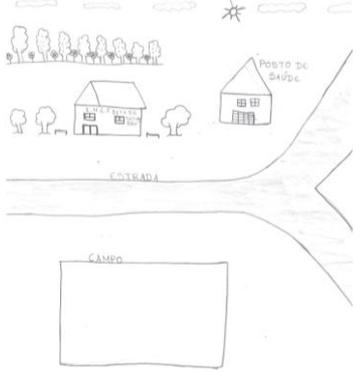
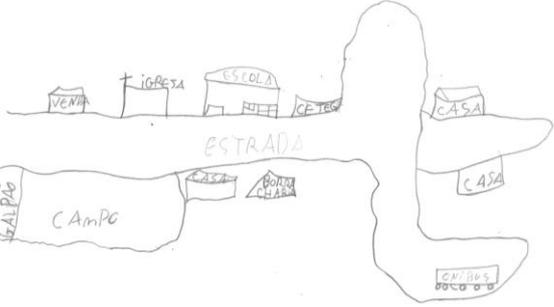
Por conseguinte, estas relações evoluem para as relações projetivas com possibilidade de descentralização e de coordenação de pontos de vista e, para as euclidianas, quando ocorrem as relações de medidas métricas, noções de proporção e coordenadas.

É importante ressaltar que estes espaços de continuidade são melhores percebidos próximos ao espaço vivido. Assim, os alunos destacam os municípios que fazem limite, principalmente, com a localidade onde residem.

Estas representações cartográficas são fundamentais desde os primeiros anos do ensino fundamental, uma vez que a cartografia escolar trabalha com a representação do espaço geográfico, objeto de estudo da Geografia. Nesta pesquisa é possível observar a importância da cartografia escolar e do Atlas Eletrônico Municipal, sua contribuição para o estudo do cotidiano e, principalmente, para o conhecimento da Geografia local, o que se constatou a partir dos mapas elaborados pelos alunos.

Para verificar as noções de orientação, visão oblíqua, vertical e horizontal, solicitou-se que os escolares elaborassem uma representação da escola e seu entorno. Exemplos de representações feitas pelos estudantes podem ser visualizados na Figura 75.

Quando se fala em aluno mapeador deve-se ter em mente que o mapa não é, somente, uma localização de elementos, mas pode ser visto, conforme Duarte (2002, p.115), como “uma representação esquemática e reduzida da superfície terrestre. Esta redução se faz segundo determinada proporção entre o desenho e a superfície real”. Ou, ainda, segundo Joly (1990, p.16), “um mapa pode ser uma imagem cartográfica simples ou uma figura formada pela associação de várias imagens cartográficas, percebidas simultaneamente pelo leitor”.

ESCOLA	FOTOGRAFIA DA ESCOLA	MAPA DO ALUNO
Escola Municipal Dezidério Fuzer		
Escola Municipal Manuel Albino Carvalho		
Escola Municipal Sete de Setembro		
Escola Estadual Marcelo Gama		

**Figura 75:** a) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa do entorno da escola elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Na Figura 75 observa-se uma imagem da superfície real e o mapa elaborado pelos alunos demonstra o que foi dito por Duarte e Joly, pois os escolares elaboraram uma representação reduzida com base na superfície terrestre e a partir de suas percepções.

Na escola Dezidério Fuzer, dos 14 alunos que participaram da atividade, 5 confeccionaram o mapa com uma visão vertical (em planta), destacando os elementos próximos à escola. No exemplo exposto na Figura 75-a o aluno desenhou somente a escola e o pátio, mas outros estudantes também representaram o mercado, posto de combustível, campo, com algumas alternâncias entre visão vertical, oblíqua e horizontal, sendo que estes também elaboraram a legenda dos signos utilizados. Os demais alunos apenas desenharam a fachada da escola, com o ginásio de esportes e quadra poliesportiva.

Na escola Manuel Albino Carvalho todos os alunos desenharam a escola com uma visão horizontal. Alguns desenharam somente um dos prédios da escola, outros somente o ginásio, outros acrescentaram maiores detalhes, inclusive com a estrada pavimentada e alguns veículos transitando. De outra forma, o exemplo da Figura 75-b foi elaborado com uma visão oblíqua (imagem em perspectiva, adotando um ângulo de visão) e com riqueza de detalhes, inclusive respeitando as proporções entre os elementos.

Na escola Sete de Setembro todos os alunos desenharam seus mapas com uma visão horizontal, com exceção de um aluno que, apenas, pontuou a escola, o salão comunitário, vegetação e campo. O exemplo da Figura 75-c mostra que construções e vegetação são desenhadas, sempre, na visão horizontal, sendo que estradas e campos são elaborados na visão vertical. Neste caso, o mapa apresenta um rebatimento, ou seja, alguns elementos apresentam uma visualização vertical e outros a visão horizontal, parecendo estarem “deitados” (FIG. 75-c).

A criança possui dificuldades visíveis em estabelecer relação entre o plano tridimensional em que vive e o plano bidimensional do mapa, uma vez que a sua visão de mundo é construída na horizontalidade. O Atlas contribui com essa transposição de uma visão horizontal para uma vertical quando trabalha com a interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélites. Então, o professor pode

explorar este recurso, estimulando o aluno a pensar o seu espaço e a representá-lo a partir desses conceitos de visão das representações.

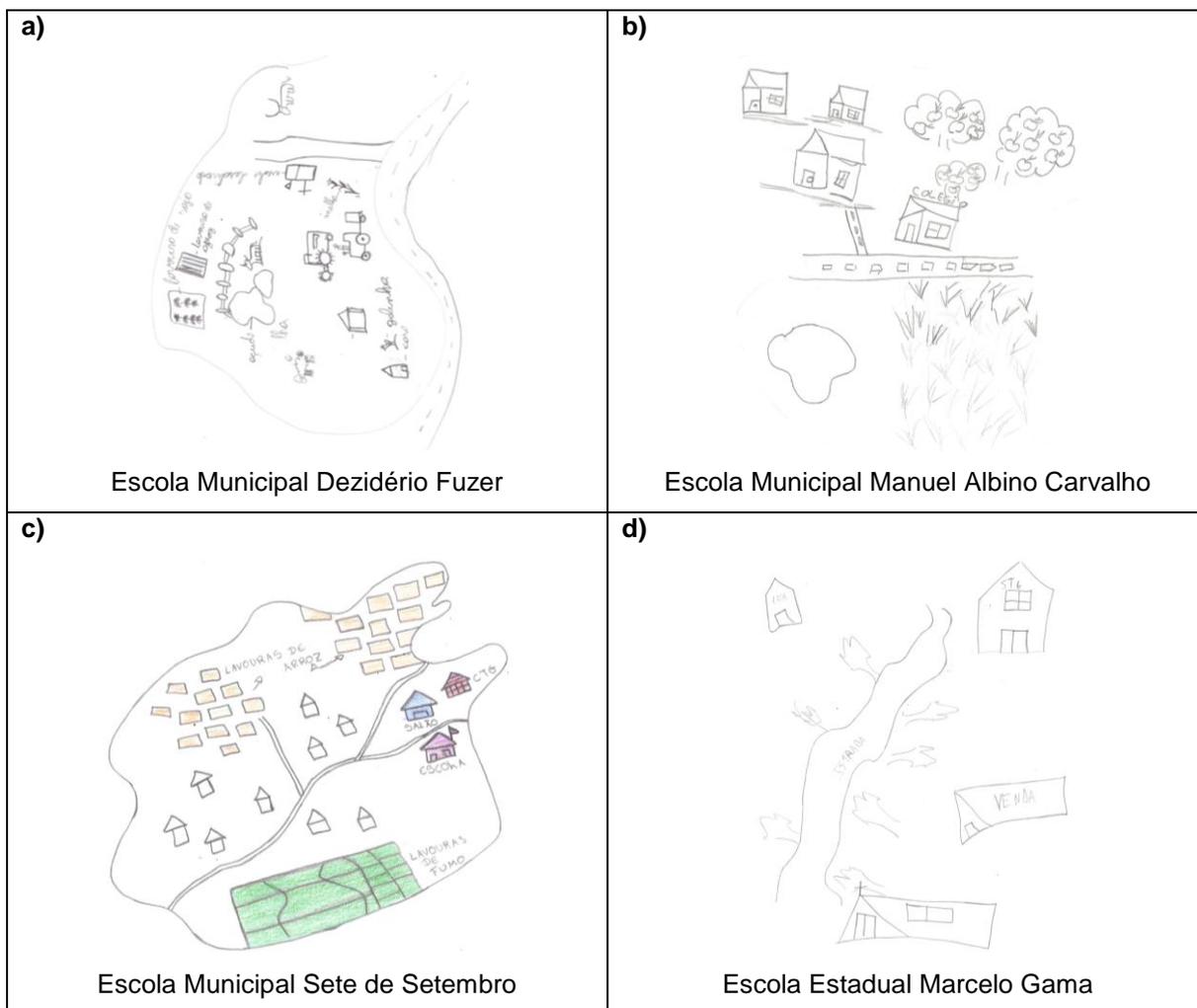
Na escola Marcelo Gama apenas um aluno desenhou a escola com uma visão vertical. Os demais desenharam, apenas, sua fachada, também a da igreja e do CTG, dois estabelecimentos vizinhos à escola. No exemplo da Figura 75-d, o aluno tentou fazer um mapa de localização da escola com uma visualização vertical (em planta), destacando a igreja, o CTG, a borracharia, a venda (armazém) e o local onde o ônibus estaciona para esperar o término das aulas.

É importante que os mapas elaborados pelas crianças retratem o espaço vivido, pois a partir deles é que os escolares adquirem as noções geográficas elementares. Almeida e Passini (2004, p.12) reforçam que “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”.

A partir da observação dos elementos que estão a sua volta, o aluno começa a extrair informações para sua reflexão e posterior construção de conceitos para o estudo do espaço geográfico e para sua orientação espacial. E, tal como foi observado durante a pesquisa, o Atlas Eletrônico municipal contribui com esse processo, pois retrata a realidade municipal, que é o espaço vivido pela criança.

Seguindo este pensamento, Castellar (2000, p.31) esclarece que, ao ensinar Geografia, deve-se dar prioridade à construção dos conceitos pela ação da criança e tomar como referência as suas observações do lugar de vivência, para que se formalizem conceitos geográficos por meio da linguagem cartográfica.

Ao trabalhar o ensino da Geografia com a alfabetização cartográfica, a partir da realidade da criança, que já consegue refletir sobre sua ação, pode-se dizer que ela será uma boa leitora de mapas e, conseqüentemente, saberá ler e compreender o mundo ao seu redor. A sétima atividade referia-se ao local onde cada aluno reside. Para isso, eles deveriam fazer um mapa e, nele, representar tudo o que consideravam importante em sua localidade, tanto no contexto ambiental, como cultural e econômico (FIG. 76).



**Figura 76:** a) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa da localidade elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

No exemplo exposto na Figura 76-a, da escola Dezidério Fuzer, pode-se perceber a riqueza de detalhes com que foi elaborada a representação, e nota-se que os alunos utilizam algumas convenções cartográficas reconhecidas mundialmente, como a representação da escola e da igreja, também alguns símbolos pictóricos para representar a agricultura e pecuária, fazem distinção entre estrada pavimentada e sem pavimentação, porém, neste exemplo, alguns não desenharam a legenda, diferentemente de outros alunos da mesma escola.

Novamente, na escola Manuel Albino Carvalho observou-se certa confusão entre visão vertical e horizontal. A Figura 76-b mostra que os alunos ora desenharam utilizando a visão vertical, como pode ser verificado nas áreas de cultivo,

açudes e árvores frutíferas, ora desenham com a visão horizontal, representada pelo colégio e casas. Nesta questão, observaram-se mapas mais detalhados, os alunos da escola Sete de Setembro utilizando um pouco mais da visão vertical (Figura 76-c), desenhos de estradas, lavouras e construções, mantendo o padrão para a simbologia da escola. Inclusive, alguns alunos elaboraram a legenda nos seus mapas.

Na escola Marcelo Gama todos os alunos mantiveram a visão horizontal e desenharam poucos detalhes, pois queriam concluir logo o exercício para, depois, jogar futebol na quadra do colégio, o que prejudicou a análise desses mapas. Conforme relato anterior, esta escola enfrenta um grande problema social, que é o trabalho infantil, sendo que os alunos vêm a escola como um local de convivência com outras crianças, conseguindo, desta forma, aproveitar a sua infância. Então, próximo ao recreio, as crianças ficam inquietas, esperando a hora de ir ao pátio do colégio para correr, jogar bola, brincar, ou seja, viver seu momento de criança.

Na atividade referente à localidade onde cada aluno reside foi possível trabalhar com o conhecimento prévio dos alunos, sua experiência e compreensão da realidade a partir das suas representações. E, ao fazer seu próprio mapa, os alunos estudam e escolhem os elementos e/ou signos necessários para cada representação. A partir desta análise, foi possível perceber alguns problemas referentes à escala, uma vez que os alunos representam as ruas excessivamente largas, as casas com fachadas e tamanhos aleatórios e a representação da pecuária, da vegetação e das construções sem respeitar as devidas proporções. Destaca-se que nenhum dos escolares apresentou, em seus mapas, a escala utilizada, seja de forma numérica ou gráfica.

Para Castellar (2005), o aluno só será capaz de construir o conceito de escala a partir do momento em que for estimulado a perceber, em seu espaço de vivência, as relações topológicas elementares, como separação, ordem e sucessão, proximidade e continuidade das linhas e superfícies. Em outras palavras, no momento em que a criança representa o seu espaço, começa a perceber as relações de proporção. Caso isto não ocorra, aparecem as deformações dos elementos, dando início a uma reflexão sobre sua ação de mapear e não copiar mapas.

A Figura 76 mostra o mapeamento parcial referente à localidade onde cada aluno reside. Nota-se que nesses mapas aparecem, novamente, os contrastes entre a visão oblíqua, vertical e horizontal, que correspondem à maneira como a criança percebe o objeto, mostrando que ainda há certa confusão referente às questões de perspectivas e relações projetivas, uma vez que não há distinção plena dos diferentes pontos de vista.

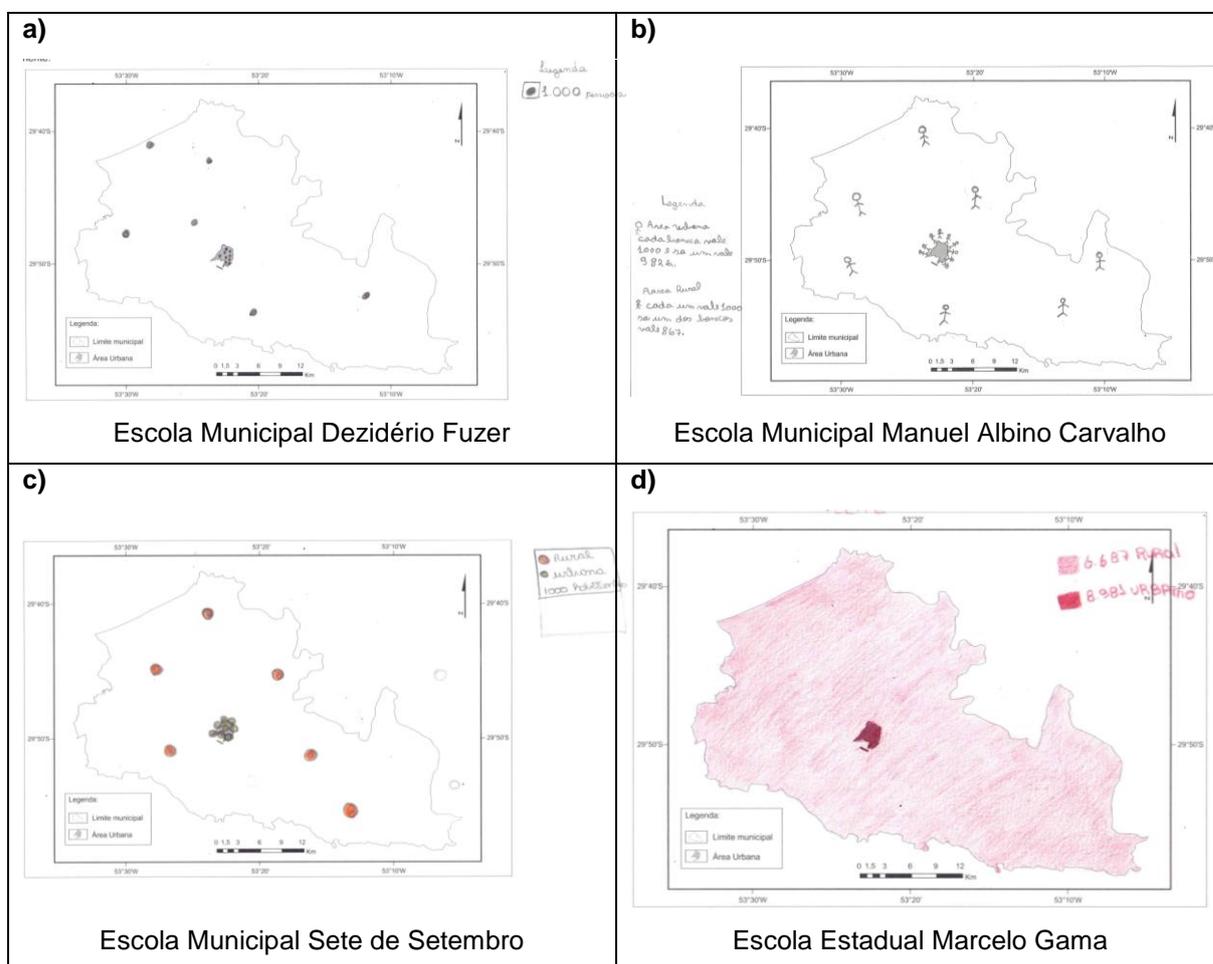
Por outro lado, é possível verificar que todos os alunos elaboraram seus mapas com riqueza em detalhes e com excelente noção de orientação, elemento marcante nas quatro escolas. Isto foi possível porque foi solicitado aos estudantes que construíssem um mapa da sua localidade, do seu espaço concreto, abordando fenômenos de vivência imediata. A partir das representações dos alunos é possível entender como percebem e vivenciam o lugar onde vivem. Lugar este que lhes é familiar, seus espaços de vivência, caminhos que percorrem para ir à escola, ou à casa de um colega, ou à quadra de esportes, ou acompanhar os pais na lavoura. Neste momento, foi permitido às crianças expressarem-se, utilizando uma linguagem gráfica, a percepção real da sua localidade e as experiências ali vividas.

Para que o aluno compreenda o espaço na sua totalidade, o ensino da cartografia e da Geografia deve ser entendido a partir da concepção do espaço vivido e percebido pela criança. E essa concepção de espaço não é construída somente nas aulas de Geografia, pois deve ser um trabalho coletivo e interdisciplinar, de maneira que o aluno possa desenvolver o senso crítico sobre as transformações do espaço e da sociedade.

A produção destes mapas do espaço concreto da criança possibilita uma breve interpretação da sua realidade, pois evidencia os elementos percebidos e seus significados. A Figura 76 mostra a percepção dos escolares quanto a localização de alguns pontos de referência, como a escola ou igreja, os quais são lugares frequentados por eles, mostrando também, uma continuidade das informações.

Para verificar como os alunos representariam cartograficamente os dados absolutos sobre a população municipal, foi solicitado a elaboração do mapa

populacional do município de Restinga Sêca a partir dos dados de população urbana e rural (Figura 77).



**Figura 77:** a) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Nesta atividade, instigou-se a elaboração de um mapa populacional a partir de dados referente à população urbana (8.982 habitantes) e rural (6.867 habitantes), para testar a capacidade de interpretação e criatividade dos alunos.

Em todas as escolas verificou-se a forte influência do Atlas Eletrônico, pois, na totalidade, os alunos usaram o mesmo modelo que consta no Atlas da população masculina e feminina, inclusive alguns desenharam os mesmos bonecos para suas representações. Na escola Dezidério Fuzer apenas três (3) alunos

elaboraram o mapa utilizando pontos, conforme o exemplo da Figura 77-a. Os demais fizeram o mapa com bonecos semelhantes ao mapa da população por sexo do Atlas Eletrônico, sendo que a maioria optou por representar um elemento no mapa correspondente a 1.000 habitantes.

Observa-se que os alunos ficam indecisos quando o valor não passa por arredondamentos, então torna-se confuso pensar em representar, por exemplo, 6.867 habitantes. Esse fato é comprovado com o exemplo da escola Manuel Albino Carvalho em que o aluno justificou na legenda que um boneco equivale a 1000 habitantes e somente um deles equivale a 867. Nesta escola 9 alunos representaram a população por pontos e 15 representaram com bonecos.

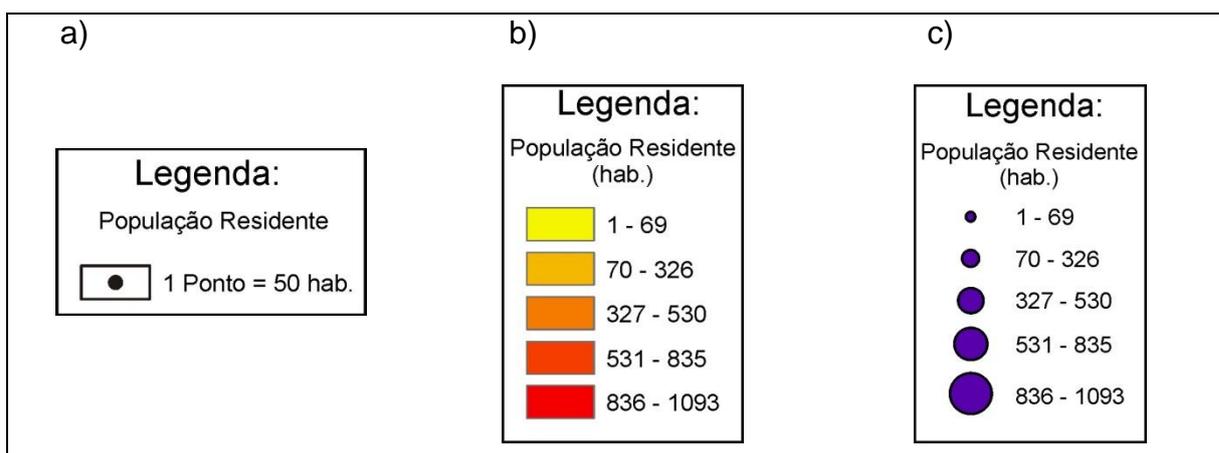
Na escola Sete de Setembro a maioria dos alunos (16 dos 17 alunos que participaram da atividade) elaborou o mapa utilizando o método dos pontos de contagem e apenas um (1) aluno fez o mapa utilizando a variável visual cor, sendo que a cor mais clara representa a área rural e a mais escura a área urbana.

Por outro lado, na escola Marcelo Gama, os alunos tiveram outra percepção do mapa e decidiram plotar os dados utilizando a variável visual cor, como se observa na Figura 77-d, sendo que 8 (oito) alunos realizaram a representação desta forma.

Os mapas elaborados pelos escolares são importantes para o professor entender como eles percebem e representam o espaço, para então comparar e aproximá-los das representações cartográficas existentes nos livros didáticos e/ou Atlas Escolares. Conforme Castellar (2011) a cartografia passa a ser entendida não apenas como uma técnica para representar o mundo, mas como meio de comunicação e linguagem. Desta maneira, os símbolos precisam ser entendidos como se fossem palavras. A forma escolhida pelas crianças para representar o tema proposto e a simbologia adotada para sintetizar as informações, facilitando a comunicação e a visualização, auxilia na aprendizagem geográfica e mostra a influência do Atlas Eletrônico, sendo que, pela primeira vez, alguns alunos tiveram contato com este recurso didático.

É gratificante trabalhar com a alfabetização cartográfica, pois os alunos que não tiveram orientações sobre os elementos e representações cartográficas

poderão ter dificuldades em relacionar os conhecimentos geográficos com questões do seu cotidiano. Na nona atividade, solicitou-se que os alunos escolhessem uma das três legendas propostas na Figura 78 para elaborar o mapa da população residente (FIG. 79).



**Figura 78:** Legendas propostas para a representação dos dados

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

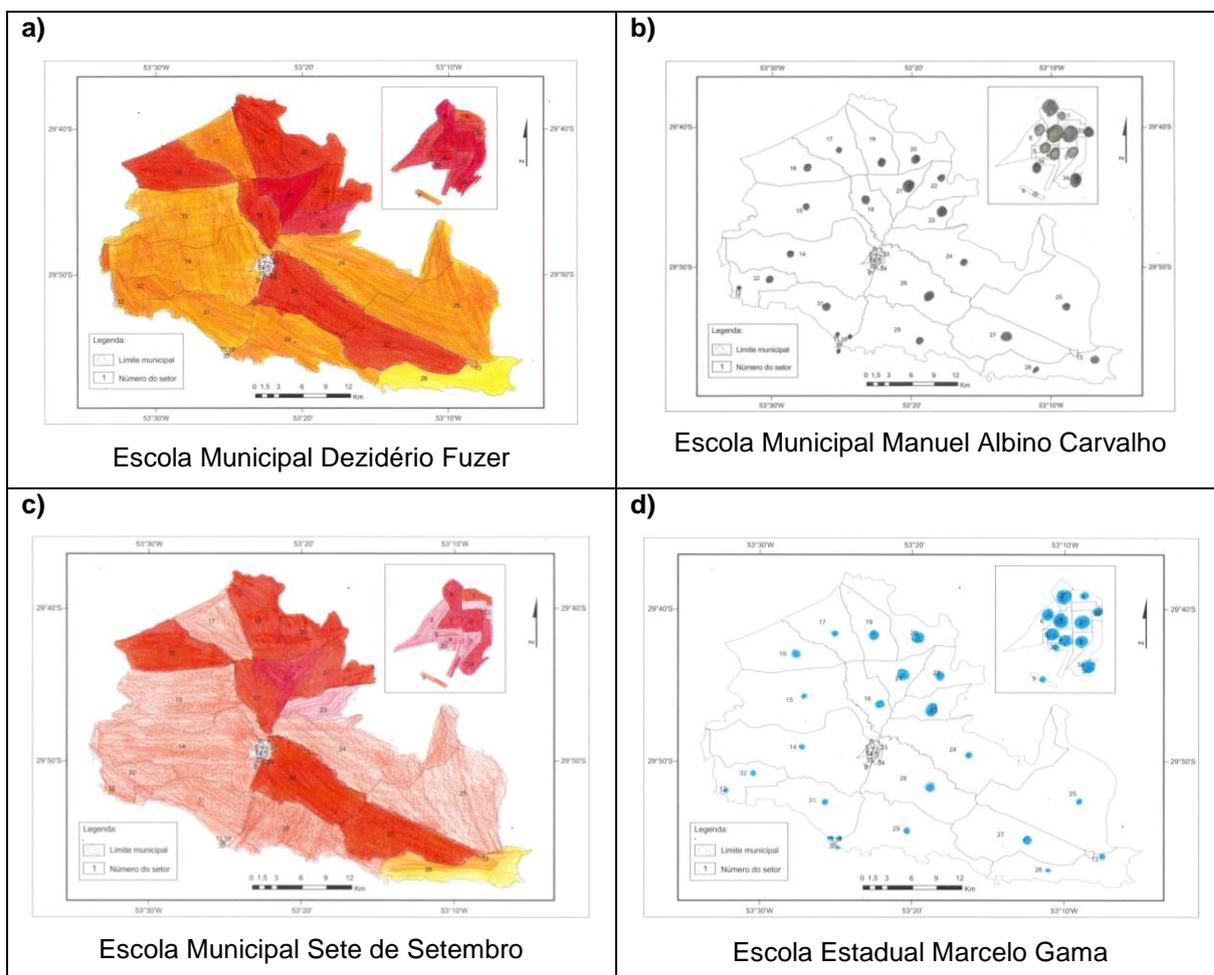
Então, foram selecionadas três legendas com métodos de representação diferentes: na primeira, foi escolhido o método dos pontos de contagem; na segunda, um dos métodos mais utilizados, ou seja, o coroplético; e, na terceira, as figuras geométricas proporcionais.

Foram entregues aos escolares as três opções de legenda e uma tabela de dados da população residente do município de Restinga Sêca, em que era necessário interpretá-la e utilizar a legenda para a confecção do mapa. Os mapas elaborados pelos alunos podem ser visualizados na Figura 79.

Na escola Dezidério Fuzer todos os alunos optaram pela variável visual cor, ou seja, pela legenda B, para as suas representações. A maioria dos alunos interpretou e representou os dados corretamente, porém sete (7) errou um ou dois setores, ou pintaram, parcialmente, a área urbana.

Na escola Manuel Albino Carvalho 20 alunos optaram pela variável visual cor e 4 (quatro) escolheram o método das figuras geométricas proporcionais, sendo

que os 4 (quatro) citados elaboraram o mapa corretamente. Dentre aqueles que optaram pelo método coroplético, 12 alunos não souberam interpretar adequadamente e erraram três ou mais setores censitários.



**Figura 79:** a) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa populacional elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Na escola Sete de Setembro todos os alunos optaram pela variável visual cor, ou seja, pela legenda B. Dos 19 alunos que participaram desta atividade, apenas 7 estudantes representaram os dados, corretamente. Os demais erraram um ou dois setores.

Por fim, na escola Marcelo Gama a maioria dos alunos optou pela legenda “C”, que utiliza o método das figuras geométricas proporcionais. Nessa

escola observou-se um avanço no decorrer das visitas, pois nas primeiras os alunos não queriam participar, em todas as atividades diziam que era difícil e no final todos estavam gostando e pedindo mais mapas para fazer. E em termos de representação 6 dos 11 alunos representaram adequadamente.

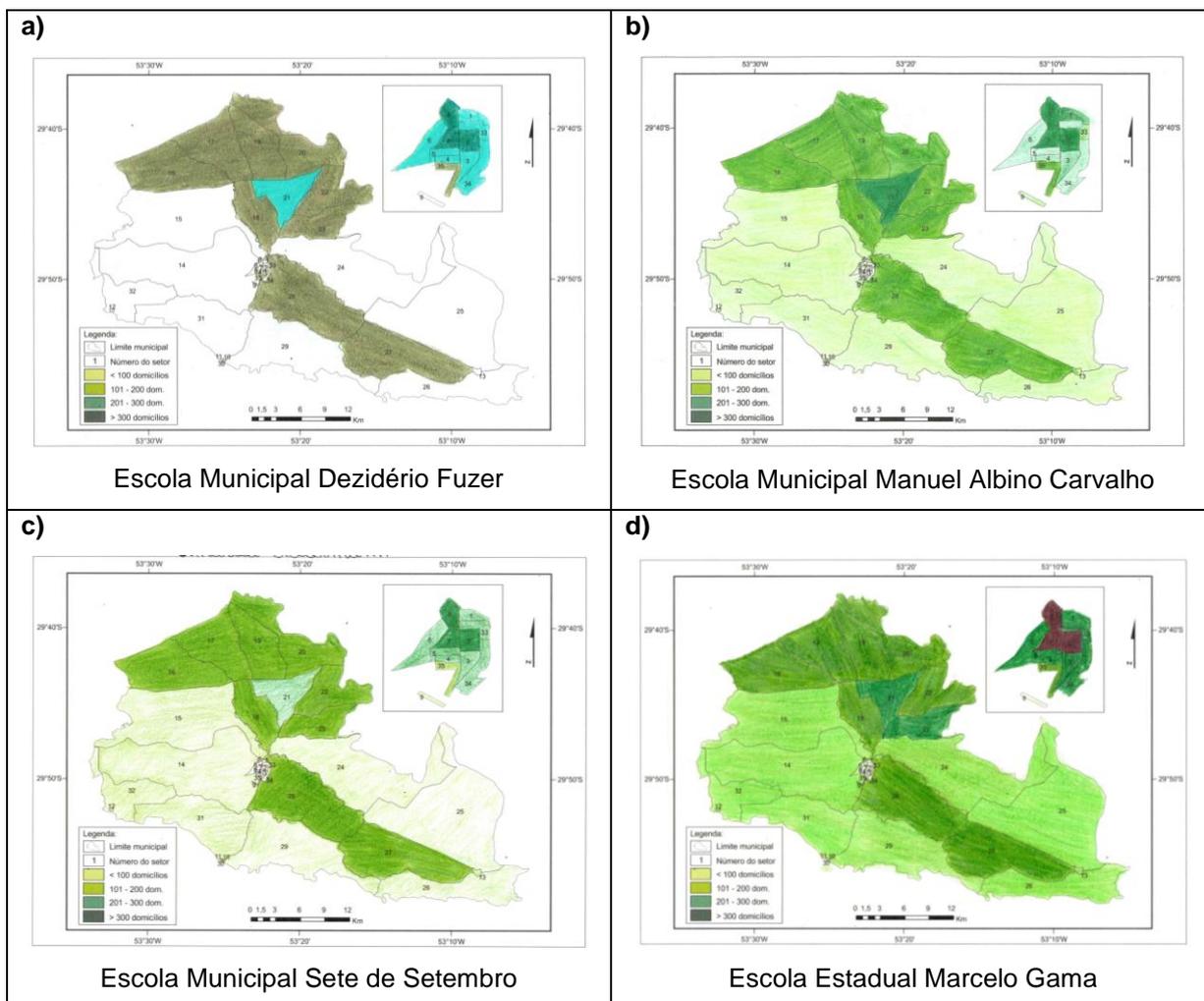
Ao conversar com os professores nota-se que todos consideram importante a atividade do aluno como mapeador, sujeitos ativos nos processos de ensino e aprendizagem, desenvolvendo a habilidade de ler mapas, interpretar, tratar e representar os dados. Esse fato é reforçado por Le Sann (1999, p. 62) quando diz que a aprendizagem ocorre pela ação do sujeito e que a apreensão ou, ainda a ação de tomar consigo é facilitada pela participação ativa desse sujeito no processo de construção do seu saber.

Essa atividade da pesquisa instigou o aluno a interpretar uma tabela de dados e espacializá-los, sendo que no momento em que o escolar se vê como mapeador começa a desenvolver a habilidade de leitor consciente da linguagem cartográfica.

Como já descrito, todos os alunos elaboraram seus próprios mapas a partir da tabela apresentada. Verificou-se que houve certa confusão no momento de representar os dados em dois ou três setores censitários, sendo que se considera baixo este valor, considerando que o município conta com 31 setores.

Ao observar os mapas das crianças, notou-se que o Atlas Eletrônico exerceu influência nas escolhas, pois elas próprias expressaram que, se não tivessem trabalhado com o Atlas anteriormente não saberiam representar os dados e nem optariam pelo método das figuras geométricas proporcionais. Este fato é comprovado por Winn (1987), ao afirmar que 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 décima atividade voltou-se para a interpretação de uma tabela de dados de domicílios particulares permanentes e para a elaboração do mapa temático (FIG. 80).



**Figura 80:** a) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

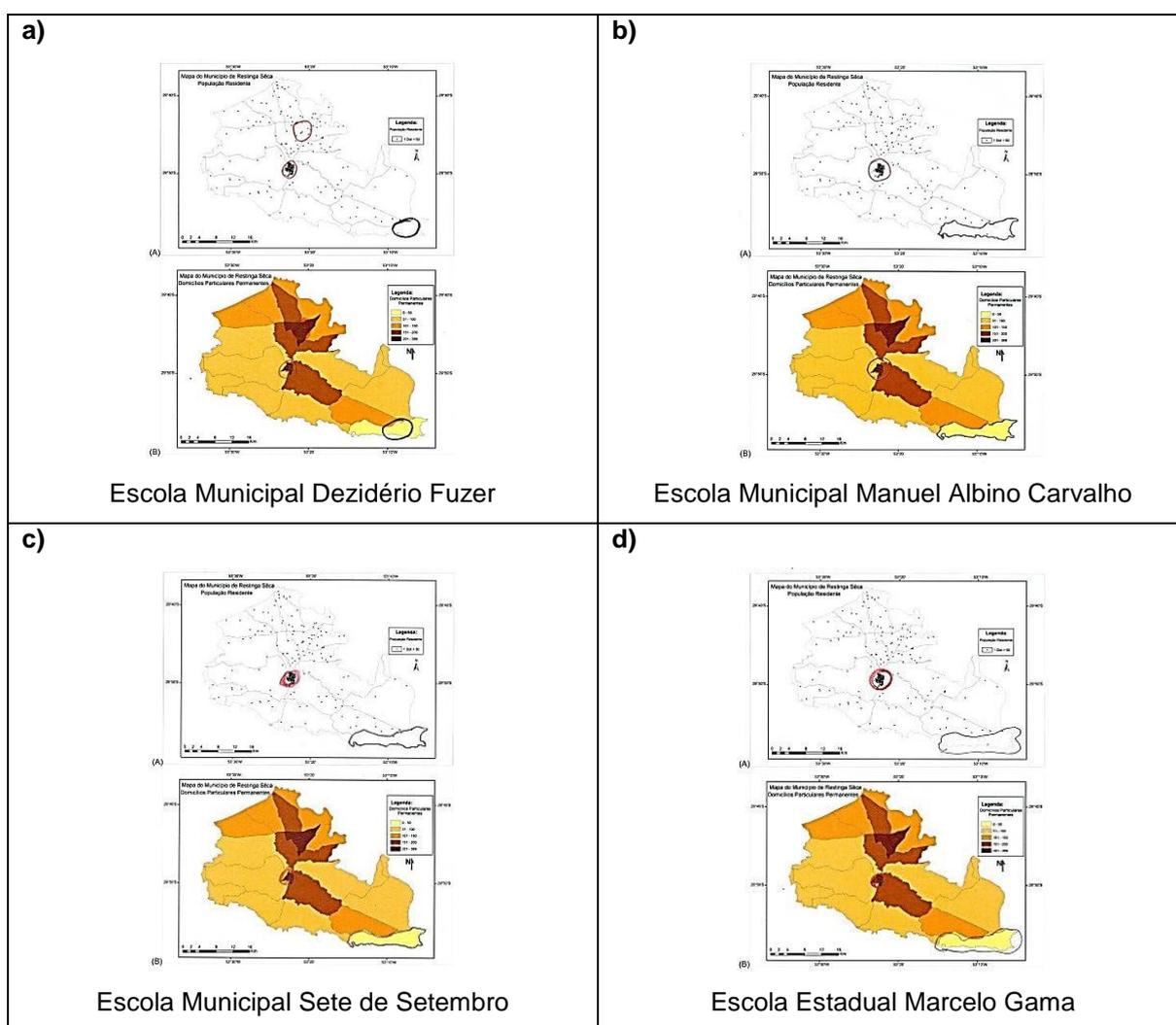
Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, A.

Nesta atividade, disponibilizou-se uma tabela de dados de domicílios particulares permanentes e uma legenda para orientá-los, sendo que as crianças deveriam interpretar a tabela de acordo com a legenda proposta, e representar no mapa os domicílios pertencentes a cada classe. Verificou-se que alguns alunos erraram um ou dois setores censitário por falta de atenção ou não pintaram a área urbana. A escola Dezidério Fuzer foi onde os alunos obtiveram um maior percentual de acertos, pois, aproximadamente, 80% dos alunos não tiveram dificuldades em elaborar o mapa de domicílios particulares permanentes.

A legenda proposta considerou o valor de cor como base para a criação do mapa coroplético, uma vez que a intensidade da cor é utilizada para agrupar os

setores censitários pertencentes a uma mesma classe temática, sugerindo noções de hierarquia, conforme o setor que possui maior número de domicílios particulares.

A décima primeira atividade foi mais interpretativa para, posteriormente, resultar num mapa de síntese. Na ocasião, foi solicitado aos alunos que observassem os mapas “A” e “B” e, mentalmente, sobrepusessem as informações. Logo após, deveriam utilizar a cor vermelha para o setor censitário com maior concentração de pessoas residindo em domicílios particulares e a cor preta para o setor com menor concentração (FIG. 81).



**Figura 81:** a) Interpretação dos alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente; b) Interpretação dos alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente; c) Interpretação dos alunos da Escola MEF Sete de Setembro sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente; d) Interpretação dos alunos da Escola EEF Marcelo Gama sobre a concentração de pessoas por domicílio particular permanente

Durante esta questão foi possível observar que os alunos não obtiveram problemas em responder, mas a maioria (57%) dos alunos da escola Dezidério Fuzer marcou mais de um setor censitário com maior concentração como pode ser verificado na Figura 81-a. Provavelmente isso ocorreu devido ao fato de que no mapa “B” com o método de representação coroplético os dois setores estão na mesma classe temática.

Já na escola Manuel Albino Carvalho todos os alunos responderam adequadamente, conforme a Figura 81-b, com exceção de dois alunos que não fizeram o exercício. O mesmo ocorreu na escola Sete de Setembro, onde a maioria dos alunos obteve êxito em suas respostas. A diferença, no entanto, é que, aproximadamente, 40% dos estudantes marcaram somente em um dos mapas. Na escola Marcelo Gama, apenas um aluno destacou os setores errados e os demais identificaram, corretamente, os setores censitários.

Nesta atividade, os alunos foram estimulados a analisar e a interpretar dois mapas (população residente x domicílios particulares permanentes), chegando ao nível de correlação. De acordo com Simielli (1999, p.97), a Cartografia constitui um recurso visual muito utilizado e pode oferecer aos professores a possibilidade de trabalhar em três níveis:

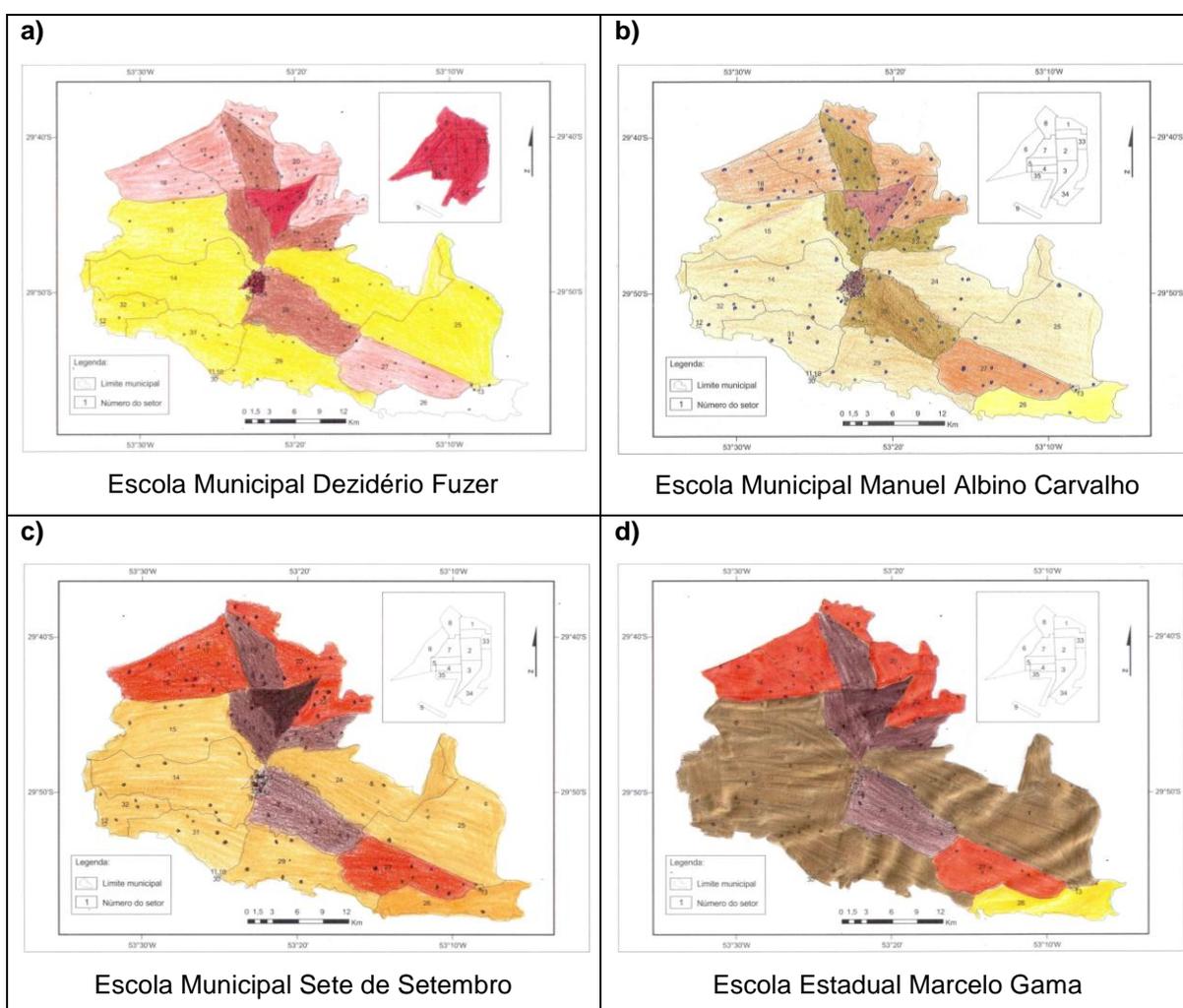
- 1) **Localização e análise:** cartas de análise, distribuição ou repartição, que analisam o fenômeno isoladamente.
- 2) **Correlação:** que permite a combinação de duas ou mais cartas de análise.
- 3) **Síntese:** que mostra as relações entre várias cartas de análise, apresentando-se em uma carta-síntese.

O nível da correlação deve ser trabalhado de forma gradativa no ambiente escolar, sendo que os professores devem instigar os alunos a relacionar, primeiramente, duas ou três informações no mapa.

O mapa é um poderoso meio de comunicação, porém deve ser claro e objetivo, de forma que possa ser compreendido através da percepção visual, facilitando a leitura e, conseqüentemente, a correlação das informações nele

contidas. Assim, resultará na leitura efetiva do espaço geográfico representado. No entanto, esta leitura não se restringe a descrever localizações, porque é necessário que o estudante dê significado ao que está exposto e deve ser capaz de analisar, interpretar, relacionar, correlacionar e, finalmente, sintetizar o que é representado.

Finalmente, chegou-se ao nível de síntese, ou seja, da elaboração de um mapa-síntese, considerando os dois mapas trabalhados anteriormente. Os resultados encontram-se dispostos na Figura 82.



**Figura 82:** a) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Dezidério Fuzer; b) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Manuel Albino Carvalho; c) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola MEF Sete de Setembro; d) Mapa de domicílios elaborado por alunos da Escola EEF Marcelo Gama

Fonte: Trabalho de campo, 2012, organizado por CIROLINI, 2013.

O mapa de síntese é o último nível do aluno mapeador e com ênfase nos alunos de ensino médio, mas como pode-se observar na Figura 82, depois de todo o trabalho com o Atlas e as atividades como mapeadores, chegou-se a resultados bastante satisfatórios.

Na escola Dezidério Fuzer, 57% dos alunos pintaram o mapa com as classes temáticas corretas e contaram o número de pontos em cada setor censitário para então fazer o seu mapa de síntese a partir da sobreposição dos mapas anteriores.

Na escola Manuel Albino Carvalho, 60% dos alunos pintaram o mapa com as classes temáticas corretas e contaram o número de pontos em cada setor censitário para então fazer o seu mapa de síntese a partir da sobreposição dos mapas anteriores e apenas um aluno somente pintou o mapa.

Na escola Sete de Setembro, 53% dos alunos pintaram o mapa com as classes temáticas corretas e contaram o número de pontos em cada setor censitário para então fazer o seu mapa de síntese a partir da sobreposição dos mapas anteriores e 23% dos alunos somente pintou o mapa.

Na escola Marcelo Gama os alunos tiveram maiores dificuldades em elaborar o mapa, e somente um aluno o fez de acordo com o que foi solicitado. Os demais, ora pintavam o mapa com as cores adequadas, ora elaboravam os pontos de contagem de forma correta, sendo que um deles não respondeu a atividade proposta. No nível de síntese, o propósito é preparar atividades que conduzam o aluno a analisar e a correlacionar informações de dois ou mais mapas, resultando em um único documento cartográfico, isto é, no mapa-síntese.

Nas palavras de Callai (2005, p.245), “aprender a observar, descrever, comparar, estabelecer relações e [...] tirar conclusões, fazer sínteses são habilidades necessárias para a vida cotidiana”. Geralmente, este nível é trabalhado no ensino médio, pois os recursos didáticos exploram os cartogramas para a representação dos dados, fazendo com que os alunos sintetizem as informações.

Nesta pesquisa decidiu-se trabalhar com a síntese no 6º ano do Ensino Fundamental, porque o Atlas Eletrônico apresenta diversos cartogramas que

demandam atenção e observação. No decorrer do estudo foram realizados diversos questionamentos referentes aos cartogramas, sendo todos interpretados pelos alunos. Então, planejou-se esta atividade envolvendo a síntese, para verificar se os alunos conseguiriam chegar a determinadas conclusões.

Constatou-se, assim, que mesmo no Ensino Fundamental pode-se trabalhar com o nível de síntese, desde que a alfabetização cartográfica ocorra de forma gradativa, iniciando com o estudo do espaço concreto, passando pela leitura de mapas, até chegar ao nível de correlação e síntese dos fenômenos.

Nesta perspectiva, o Atlas Eletrônico Municipal contribui com o processo de alfabetização cartográfica, pois trabalha com o espaço próximo ou municipal, começando com a localização e, em seguida, com a leitura de mapas de maneira interativa. Além da leitura dos mapas, os alunos têm acesso a textos explicativos, gráficos, fotografias, fotografias aéreas, imagens de satélites e animações, com interações na legenda ou no próprio mapa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O professor representa a base de todo o trabalho. Sem o seu envolvimento, pouco se pode realizar. É preciso estudar, ter iniciativa, aprender-executar-refletir sobre o aprendido. Modificar o que for necessário. Exige-se, nesse processo, abertura, ousadia, colaboração e dedicação. Talvez o mais difícil para o professor seja conviver com uma situação onde ele não tenha muito controle.

FREIRE ET AL., 1998

Os estudos realizados sobre os Atlas Eletrônicos e a inserção das tecnologias digitais nas escolas de ensino básico mostram que esta é uma linha de pesquisa bastante promissora, pois utiliza a tecnologia como norteadora nos processos de ensino e aprendizagem de Geografia, de modo a representar o espaço geográfico e facilitar a leitura e interpretação dos documentos cartográficos.

Na contemporaneidade, o advento da internet modificou a relação entre o usuário e o mapa, ou seja, o mapa tornou-se mais acessível à população, sendo cada dia mais utilizado, contribuindo com mudanças expressivas no ensino da Cartografia.

Nos processos de ensino e aprendizagem de Geografia as práticas educativas devem ser repensadas, no intuito de fazer o melhor uso das tecnologias disponíveis, uma vez que a informática está presente em todos os segmentos da sociedade e a inclusão digital é de extrema importância. Com isso, os professores devem utilizar a tecnologia como um recurso didático, capaz de tornar o ensino mais dinâmico e atraente para o aluno.

A evolução tecnológica transformou, significativamente, a educação, através da inserção de mídias aos processos de ensino e aprendizagem, acarretando mudanças no ensino da Geografia, onde o mundo real é representado em meio digital e os dados podem ser manipulados, gerando novas informações. Espera-se que, em breve, a inclusão digital seja acessível a todas as escolas: urbanas e rurais.

Nesta perspectiva, a pesquisa avaliou os efeitos da inclusão de tecnologias digitais nos estudos de Geografia e Cartografia, mais especificamente nos processos de ensino e aprendizagem para crianças do meio rural.

Pode-se apresentar aqui algumas conquistas realizadas no processo desta pesquisa. Uma destas conquistas deve-se ao envolvimento e motivação dos alunos nas atividades desenvolvidas no período de visitas às escolas.

Durante uma das primeiras visitas às escolas, apresentou-se aos alunos o Atlas Eletrônico e Socioeconômico do município de Restinga Sêca. Observou-se, então, que algumas escolas já trabalhavam com este material didático, mas em outras os alunos não o conheciam e ficaram maravilhados ao perceber que poderiam estudar a sua realidade próxima a partir dos mapas, pois, como dizem, “Restinga Sêca nem estava no mapa”.

O mapa é um dos recursos visuais mais utilizados pelos professores de Geografia, em todos os segmentos de ensino, nas mais diferentes escolas e, para que seja, realmente, um instrumento de comunicação, os alunos devem ser alfabetizados cartograficamente, entendendo sua leitura, o que só será efetivo se utilizado com frequência e bem explorado para melhor compreensão.

Em escala 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 sobre a 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 utilização do Atlas Eletrônico e Socioeconômico, na perspectiva da Cartografia Escolar, no município de Restinga Sêca, RS.

Para verificar o entendimento e a compreensão dos mapas contidos no Atlas Eletrônico, fez-se uso de questionários e de atividades práticas com o Atlas em sala de aula. Estas atividades foram necessárias para verificar o desempenho dos alunos como leitores e construtores de mapas.

Importante destacar que as escolas Dezidério Fuzer e Manuel Albino Carvalho já trabalhavam com o Atlas Eletrônico Municipal, porém nas escolas Sete de Setembro e Marcelo Gama os alunos ainda não conheciam este material didático.

No decorrer da pesquisa pôde-se observar que, quando o Atlas Eletrônico já havia sido utilizado em sala de aula os alunos demonstravam maior facilidade em responder aos questionamentos. Por outro lado, os que desconheciam o Atlas Eletrônico, logo após sua utilização mostraram um melhor nível de aprendizagem, pois sentiram-se incentivados e estimulados para aprender o conteúdo proposto.

Nas escolas em que o Atlas Eletrônico não era utilizado, os alunos possuíam noções de orientação e localização geográfica, principalmente quando o ponto de referência era a localidade onde residiam, mas tinham dificuldades para interpretar os mapas com dados quantitativos ou os cartogramas. Diferente das escolas que já trabalhavam com o Atlas, onde os alunos detinham um tempo maior para a interpretação da legenda, obtendo resultados positivos.

Durante as atividades com o Atlas Eletrônico, verificou-se que os alunos, a partir do estudo da sua realidade concreta, efetivavam conceitos e conhecimentos

que muitas vezes tratavam de forma abstrata, comprovando, de maneira geral, que ao abordar o espaço vivido pelo aluno, as práticas pedagógicas tornam-se mais eficientes.

Os alunos demonstraram maior entendimento quando o tema relacionava-se à Geografia Local, principalmente, temas referentes à agricultura, pecuária e rede de drenagem, justificado pelo fato de serem elementos do seu espaço vivido e construído, revelando o interesse em compreender a realidade que o cerca e as potencialidades do município.

Porém, quando se tratava dos elementos da Cartografia Temática, como modo de implantação, variáveis visuais e método de representação cartográfica, sejam na forma de leituras diretas ou correlações, as dificuldades apareciam. A resistência demonstrada pelos alunos aos conteúdos da Cartografia Temática não é exclusividade das escolas do município de Restinga Sêca.

O Atlas Eletrônico municipal contribui com o ensino da Cartografia Escolar, pois aborda conceitos a partir da Geografia Local, espaço vivido pelo aluno. Logo, pode ser utilizado desde os primeiros anos do ensino fundamental, de maneira gradativa, sempre respeitando o desenvolvimento cognitivo das crianças.

A utilização de recursos de interatividade e animação no Atlas municipal prende a atenção dos alunos, tornando as aulas de Geografia mais dinâmicas, pois desperta o interesse dos estudantes em descobrir novas informações e interpretar as diferentes representações cartográficas. Embora seja um recurso didático interativo, que as crianças gostam de manipular, o Atlas está sujeito a sofrer interferências externas à aprendizagem as quais correspondem a resultados diferentes do que se espera. No entanto, cabe ao professor saber utilizá-lo na sua prática pedagógica, gerenciar e organizar o trabalho em sala de aula, para retomar as atividades e a atenção dos estudantes.

Com a era digital surgiram os mapas interativos, que estimulam o escolar a ser um sujeito ativo no seu processo de aprendizagem. Os alunos que trabalham com o Atlas Eletrônico conseguem fixar melhor os conteúdos geográficos, pois aplicam os conceitos à sua prática cotidiana, a sua localidade, construindo o seu conhecimento a partir de informações concretas. Desta forma, constata-se que a

tecnologia integrada ao ensino pode contribuir com a aprendizagem, pois alia a teoria com o que é apreendido no mundo real.

Outra conquista importante neste processo investigativo foi a de proporcionar ao aluno a possibilidade de elaborar suas próprias representações, atingindo o nível de “aluno mapeador”. Pode-se afirmar que o trabalho dos estudantes, ao representarem sua realidade, resultou em interpretações riquíssimas do meio em que vivem.

Nas escolas, os alunos copiam e pintam mapas desvinculados da sua realidade e, por vezes, questionam os professores sobre o sentido desta atividade. Com esta pesquisa foi possível demonstrar o valor dos mapas, pois os alunos não copiaram, mas construíram suas próprias representações, mesmo sem dominar as técnicas para a elaboração de mapas.

Desde os primeiros momentos do trabalho como alunos mapeadores foi possível constatar o interesse despertado, e as crianças explicitaram sua interpretação do espaço vivido, fazendo uso do vocabulário e de convenções próprias, construídos com base nas suas experiências de vida.

Os mapas elaborados pelos alunos revelaram o conhecimento que tinham de sua localidade. Em todas as escolas ficou clara a influência do Atlas Eletrônico quando os estudantes foram instigados a construir um mapa a partir de dados quantitativos e utilizaram os mesmos métodos de representação cartográfica contidos no referido recurso didático.

Para entender plenamente o mapa é necessário, também, participar, ativamente, do processo de sua elaboração, pois, para que o aluno possa ler e decodificar signos, é preciso que ele também os codifique. Partindo deste princípio, as atividades desenvolvidas para trabalhar com o aluno como mapeador vão desde um nível mais elementar de localização, passando pela correlação, até chegar ao nível mais complexo de síntese. Estes estágios mais elaborados, geralmente, são trabalhados no ensino médio, onde, teoricamente, os alunos já terão maiores condições para correlacionar e sintetizar as informações.

Em contrapartida, como desafio investigativo e depois de todo o trabalho com o Atlas, repleto de cartogramas que demandam atenção e observação, e com as atividades como mapeadores, instigou-se os escolares a elaborar um mapa síntese, chegando-se a resultados satisfatórios.

Esta atividade demonstrou que quando a alfabetização cartográfica ocorre de forma gradativa e se estimula os alunos à leitura e interpretação de mapas, bem como à elaboração de representações cartográficas, partindo sempre do espaço próximo, pode-se chegar à correlação e síntese dos fenômenos geográficos.

Os avanços verificados no nível de elaboração e leitura das representações gráficas podem ser interpretados como a passagem de um conhecimento menor para um conhecimento mais organizado, portanto maior, ou de um conhecimento isolado para um conhecimento de conjunto.

No processo de leitura mais incipiente, cada elemento constituinte da representação cartográfica é lido de forma isolada, por exemplo, um traço linear que representa um rio. No nível intermediário, os dados são associados e classificados, por exemplo, cores iguais representam setores censitários com o mesmo número de população residente. Por fim, no nível avançado, constrói-se a síntese, uma visão de conjunto da organização dos elementos. Por exemplo, como se organiza a distribuição dos domicílios particulares no município?

Para que a leitura e a interpretação de mapas sejam feitas de forma eficaz, é necessário que o leitor observe o documento cartográfico e seja desafiado a agir em relação a ele, utilizando seu pensamento lógico para separar e ordenar os elementos e melhorar a compreensão do documento.

Outra conquista, não menos importante foi o interesse despertado pelos professores em relação às atividades trabalhadas com os estudantes. Em todas as escolas os professores solicitaram sugestões de atividades para, posteriormente, desenvolvê-las com os alunos das demais turmas do colégio. Segundo o relato de uma professora, o Atlas encontrava-se disponível para a utilização, mas ainda faltavam algumas propostas para atividades em sala de aula, porém esta pesquisa proporcionou novas possibilidades de abordagens com o Atlas.

Este trabalho, desenvolvido nas escolas, pode servir como sugestão inicial para o estudo do e com o Atlas, pois quando indicam-se metodologias adequadas para a cartografia escolar e o uso de mapas, elas devem ser consideradas como sugestões, uma vez que o professor deve realizar adaptações de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e a sua realidade em sala de aula.

O interesse demonstrado pelos professores reforça a ideia de que esta pesquisa não terminou, pois é necessário dar continuidade ao trabalho com cartografia escolar no ensino da Geografia nos dois eixos, aluno leitor de mapas e aluno mapeador, sem esquecer de criar, juntamente com os professores e respeitando sua autonomia intelectual, novas possibilidades de atividades com Atlas Eletrônico e as demais tecnologias disponíveis para educação.

A inclusão digital, por meio do Atlas municipal, contribui para um processo de ensino-aprendizagem mais significativo, uma vez que o objeto de análise é o espaço vivido pelo aluno, tornando-se um instrumento didático importante para o ensino da Geografia local, aproveitando as possibilidades que a Cartografia (linguagem cartográfica) oferece.

O Atlas consegue integrar conceitos elementares de orientação e localização com a interpretação do espaço vivido, percebido, concebido e representado. Estes conceitos são “chaves” para a iniciação da criança na leitura de mapas e para o desenvolvimento da capacidade/habilidade de mapear sua realidade.

Quando se fala em inclusão digital nas escolas do meio rural não significa equipar as escolas com um computador por aluno, mas em propiciar o uso das tecnologias e de recursos digitais no estudo da realidade, contribuindo e revitalizando os processos de ensino e aprendizagem.

Considera-se que a metodologia adotada neste trabalho foi bem sucedida, uma vez que no decorrer das atividades com o Atlas Eletrônico observou-se um aumento na aprendizagem dos alunos. Inicialmente, os estudantes que não conheciam o Atlas tinham dificuldades em responder as questões, ao contrário daqueles que já vinham trabalhando com este recurso didático. Por outro lado, os alunos que não haviam tido contato com o Atlas, ao tempo em que exploravam e

interpretavam os mapas presentes no Atlas, seus índices de acertos aumentavam gradativamente. Estes efeitos positivos na aprendizagem já bastariam para justificar a inserção do Atlas Eletrônico como um recurso tecnológico, capaz de contribuir para a Cartografia Escolar e para o ensino da Geografia, afinal todos os avanços ligados à tecnologia e às ciências são reflexos das descobertas científicas da população e seu progresso cognitivo.

A partir da leitura e interpretação dos mapas municipais, sua realidade concreta, criam-se possibilidades para analisar fenômenos que poderão variar de uma escala local à planetária.

As inovações tecnológicas, inseridas no ambiente escolar, estimulam o aluno a explorar, entender, manipular e ser crítico quanto às informações disponíveis. No entanto, a tecnologia no ambiente escolar não avança sozinha, é necessária a presença do professor como mediador neste processo, com o intuito de facilitar a aprendizagem e estimular o senso crítico em relação às transformações locais e globais.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Valéria. **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, 1999. p. 4-9.

ALMEIDA, Rosângela Doim de. (Org.). **Do Desenho ao Mapa**: iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001.

\_\_\_\_\_. **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, Rosângela Doim de.; PASSINI, Elza Yasuko. **O Espaço Geográfico**: ensino e representação. São Paulo: Contexto, 1989.

\_\_\_\_\_. **O espaço geográfico**: ensino e representação. 5. ed. São Paulo: Contexto, 1994.

\_\_\_\_\_. **O Espaço Geográfico**: ensino e representação. 13.ed. São Paulo: Contexto, 2004.

ANDERSON, J.; VASCONCELLOS, R. Mapas para e por crianças: possíveis contribuições dos cartógrafos. **Anais**, I Colóquio Cartografia para Crianças. Rio Claro: LEMADI-USP / LEG-UNESP, 1995.

ARCHELA, Rosely Sampaio. **A Cartografia no Pensamento Geográfico**. Disponível em: <http://geocities.com.br/cartografiatematica/textos.htm> Acesso em: 21 ago. 2003a.

\_\_\_\_\_. **Correntes da Cartografia Teórica e Seus Reflexos na Pesquisa Brasileira**. Disponível em: <http://geocities.com.br/cartografiatematica/textos/teoric.htm>. Acesso em: 21 ago. 2003b.

BERTIN, Jacques. **Semiologie graphique**. Les diagrammes – les reseaux – les cartes. Paris: Gauthier-Villars, 1967.

\_\_\_\_\_. **Semiologia Graphique**. Paris: Mouton, 1973.

\_\_\_\_\_. **Semiology of Graphics**: diagrams, networks, maps. Princeton: Univesity of Wisconsin, 1983.

\_\_\_\_\_. **A Neográfica e o Tratamento Gráfico da Informação**. Trad. Cecília M. Westphalen. Curitiba: UFPR, 1986.

\_\_\_\_\_. Ver ou Ler. AGB **Seleção de Textos**, São Paulo, n. 18, p. 45-62, maio, 1988.

BOARD, C. Cartographic Communication. **Cartographica** – maps in modern Geography, University Toronto Press, Toronto, v. 18, n. 2, p. 42-78, 1981

BOCHICCHIO, V. R. **Atlas Atual** – Geografia – Manual do Professor. São Paulo: Atual, 1989.

\_\_\_\_\_. **Atlas Atual Geografia**: Manual de Cartografia. Editora Atual, 1995.

BOS, E. S. **Systematic Symbol Design in Cartographic Education**. ITC Journal. Holland. p. 20-28, 1984

BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: geografia**. Brasília: MEC/SEC, 1998, 156p.

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. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 25, n. 66, ago. 2005 .

CARACRISTI, Isorlanda. Geografia e Representações Gráficas: uma breve abordagem crítica e os novos desafios técnico-metodológicos perpassando pela climatologia. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 55/02, 2003.

CARDOSO, Jayme Antonio. Construção de gráficos e linguagem visual. **História: questões e debates**, Curitiba, v. 5, n. 8, p. 37-58, jun. 1984.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Alfabetização em geografia. In: **Espaços da Escola**, Ijuí, v. 10, n. 37, p. 29-46, jul./set. 2000.

\_\_\_\_\_. **Educação Geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar**. São Paulo, 2005.

\_\_\_\_\_. Mudanças na prática docente: a aprendizagem em espaços não formais. In: REGO, Nelson; CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; KAERCHER, Nestor André (Org.). **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. V. 2. Porto Alegre: Penso, 2011, p. 69-92.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos. O misterioso mundo que os mapas escondem. In: **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1999.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos. et al. **Ensino da Geografia, Práticas e Textualizações no Cotidiano**. 2.ed., Porto Alegre: Mediação, 2002.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos**. Campinas: Papyrus, 1998.

CIROLINI, Angélica. **Atlas Eletrônico e Socioeconômico sob a perspectiva da Cartografia Escolar no município de Restinga Sêca, RS**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, 2008.

COLL, César. **Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 1994

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.

\_\_\_\_\_. Atlas Eletrônico Interativo como suporte à tomada de decisões: o Atlas Social do Paraná. In: CONGRESSO DE CARTOGRAFIA, XII, 2005, Macaé. **Anais...** Macaé, 2005. 8 p. (CD-ROM)

DELAZARI, Luciene Stamato et al. Sistema de Informação Geográfica da Política de Assistência Social do Paraná. In: CONGRESSO DE CARTOGRAFIA, XII, 2005, Macaé. **Anais...** Macaé, 2005. 8 p. (CD-ROM).

DIAS, Maria Helena. **Leitura e Comparação de Mapas Temáticos**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 1991.

DIBIASI, David; MACEACHREN, Alan M.; KRYGIER, John B.; REEVES, Catherine. **Animation and the Role of Map Design in Scientific Visualization**. Cartography and Geographic Information Systems, v.19, n.4, p.201-214, 265-266, 1992.

DUARTE, Paulo Araújo. **Fundamentos de Cartografia**. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. (Série Didática).

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves. **A Evolução do Pensamento Geográfico**. Lisboa: Gradiva, 1986.

FONSECA, Fernanda Padovesi. O potencial analógico da Cartografia. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 87. p. 85-110, 2007.

FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia no Ensino da Geografia**: a aprendizagem mediada. Cascavel: Edunioeste, 2004. 198 p.

FREIRE, F. M. P.; PRADO, M. E. B. B.; MARTINS, M. C.; SIDERICOUDES, O. A implantação da informática no espaço escolar: questões emergentes ao longo do processo. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Santa Catarina, n. 3. p.45-62, set. 1998.

FROZZA, R.; *et. al.* Ambiente educacional aplicado ao domínio da Geografia. 2009. In: **Anais do XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Bento Gonçalves, 2009. Disponível em [http://csbc2009.inf.ufrgs.br/anais/pdf/wie/st04\\_05.pdf](http://csbc2009.inf.ufrgs.br/anais/pdf/wie/st04_05.pdf). Acesso em 05/03/2011.

GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira; SILVA, Bárbara-Christine Nentwig. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981.

GIRARDI, E. P. **Atlas da Questão Agrária Brasileira**. Qualificação (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.

GIRARDI, Gisele. **A Cartografia e os Mitos: ensaios de leitura de mapas**. São Paulo, FFLCH, 1997. 143 p. (Dissertação de Mestrado).

HABEGGER, S.; MANCILA, I. **El Poder de la Cartografía Social en lãs Prácticas Contra Hegemónicas o La Cartografía Social como Estrategia para Diagnosticar nuestro territorio**. (2006). Disponível em:[http://areaciega.net/index.php/plain/cartografias/car\\_tac/el\\_poder\\_de\\_la\\_cartografia\\_social](http://areaciega.net/index.php/plain/cartografias/car_tac/el_poder_de_la_cartografia_social)

HARLEY, Brian. A nova história da cartografia. **O correio da Unesco**, Brasil, ano 19, n. 8, p.4-9, ago. 1991.

HOUAISS, Antônio (Ed.). **Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JOLY, Fernand. **A Cartografia**. Campinas: Papyrus, 1990.

KEATES, J. S. **Cartographic Design and Production**. New York: Longman Group, 1989.

KELLER, S. F. Potentials and limitations of artificial intelligence techniques applied to generalization. In: MULLER, J. C.; LAGRANGE, J. P.; WEIBEL, R. (Ed.). **GIS and Generalization: Methodology and Practice**. London: Taylor & Francis, 1995, p. 135-147.

KIMBLE, George. **A Geografia na Idade Média**. Londrina. Ed. da UEL, 2000.

KIMURA, Shoko. **Geografia no Ensino Básico: questões e propostas**. São Paulo: Contexto, 2008.

KOEMAN, Cornelis. **O Princípio da Comunicação na Cartografia**. São Paulo: USP/ FFLCH – Departamento de Geografia - Grupo de Estudos em Cartografia Temática - GECART (Série Geocartografia, 5), 1995.

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. Spatio-temporal maps and cartographic communication. **The Journal** 29:101-108. Ano 1992

KRAAK, Menno-Jan. ; ORMELING, Ferjan. **Cartography: Visualization of Spatial Data**. 3. ed. England: Addison Wesley Longman, 1998.

LACOSTE, Yves. **A Geografia Isso Serve em Primeiro Lugar, para Fazer a Guerra**. 17 ed. Campinas: Papirus, 1988.

\_\_\_\_\_. **A Geografia Isso Serve em Primeiro Lugar, para Fazer a Guerra**. Campinas: Papirus, 1997.

LE SANN, Janine Gisele. Dar o Peixe ou ensinar a pescar? Do papel do Atlas Escolar no Ensino Fundamental. **Revista Geografia e Ensino**. Belo Horizonte. V.6, N.1, p.31-34. Março, 1997

\_\_\_\_\_. Um Atlas escolar municipal para descobrir a geografia no ensino fundamental. In: **Encontro Fluminense de Cartografia para Crianças**, 1., 1999, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFF; SME, 1999. Não paginado

\_\_\_\_\_. Metodologia para introduzir a geografia no ensino fundamental. In: ALMEIDA, R. D. de (Org.). **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2007, p. 95-118.

LIBAULT, André. **Geocartografia**. São Paulo: Nacional: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

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**. Pennsylvania: AAG, 1994, cap. 2, p. 13-36.

\_\_\_\_\_. **How maps work: representation, visualization and design**. London: The Guilford Press, 1995. 513 p.

MACEACHREN, A. M.; KRAAK, Menno-Jan. Exploratory cartographic visualization: advancing the agenda. **Computers & Geosciences**, v. 23, n. 4, p. 335-344, 1997.

MARTINELLI, Marcelo. **Comunicação cartográfica e os atlas de planejamento**. São Paulo: FFLCH/USP, 1984. (Tese de Doutorado)

\_\_\_\_\_. Os Atlas para planejamento: reflexões teóricas sobre sua concepção. In: **V Encontro Nacional de Engenheiros Cartógrafos**. Presidente Prudente. Anais. p. 179-188. 1988

\_\_\_\_\_. **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.

\_\_\_\_\_. Atlas Geográfico para escolares: uma revisão metodológica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin (Org.). **Novos Rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Contexto, 2011. p.57-69

MATHEUS, Elizabeth Helena Coimbra. O que há por trás de uma panela? Uma atividade de campo como trajetória a um olhar geográfico. In: REGO, Nelson; CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; KAERCHER, Nestor André (org.). **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 135-148.

MOREIRA, Ruy. **Geografia e Práxis: a presença do espaço na teoria e na prática geográficas**. São Paulo: Contexto, 2012.

MOURA, Ana Clara M. **Estudo metodológico de aplicação da Cartografia Temática às análises urbanas**. Belo Horizonte: UFMG, 1993. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 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.

\_\_\_\_\_. **Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa**. São Paulo: Instituto de Geografia, USP, 1978

OLIVEIRA, Cêurio de. **Dicionário Cartográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 1980.

\_\_\_\_\_. **Curso de Cartografia Moderna**. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

\_\_\_\_\_. **Curso de Cartografia Moderna**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

ONTORIA; Antônio Penã; LUQUE, Ángela de.; GÓMEZ, Juan Pedro R. **Aprender com mapas mentais: uma estratégia para pensar e estudar**. São Paulo: Madras, 2004.

ORMELING, Ferjan. **Atlas Cartográfico**. RJMJ Bertrand, BSc, 1981.

PAGANELLI, Tomoko Iyda. **Para a Construção do Espaço Geográfico na Criança**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1982. 516p. 2 Volumes. (Dissertação de Mestrado).

\_\_\_\_\_. Para a construção do espaço geográfico na criança. **Revista Terra Livre**, 2 S.P. AGB/Marco Zero, p.129-148, 1987.

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.

PASSINI, Elza Yasuko. **Alfabetização cartográfica e o livro didático**: uma análise crítica. Belo Horizonte: Lê, 1994.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização cartográfica e o livro didático**: uma análise crítica. Belo Horizonte: Lê, 1998.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização cartográfica e aprendizagem de geografia**. São Paulo: Cortez, 2012. 215 p.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000-192p.

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. **Seis Estudos de Psicologia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária LTDA, 1984.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. Tradução Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Difel, 1982.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Lyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2009

RAISZ, Erwin. **Cartografia Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1969.

RAMOS, Cristhiane da Silva. **Visualização cartográfica**: Possibilidades de desenvolvimento em meio digital. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

\_\_\_\_\_. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia**: conceitos e tecnologias. São Paulo: editora UNESP, 2005.

RAMOS, Cristhiane da Silva; SANCHEZ, Miguel Cezar. Estudo metodológico de classificação de dados para cartografia temática. **Geografia**, Rio Claro, v.25, n. 2, p. 23-52, 2000.

REGO, Nelson; CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; KAERCHER, Nestor André. **Geografia: Práticas Pedagógicas para o Ensino Médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007

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.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2001.

RUA, João et al. **Para ensinar Geografia**. Rio de Janeiro, RJ: ACCESS Editora, 1993.

SALICHTCHEV, K.A. Algumas reflexões sobre o objeto e método da cartografia depois da Sexta Conferência Cartográfica Internacional. Seleção de Textos: **Cartografia Temática**. São Paulo: AGB, 1977.

SANTOS, Milton. et al. O espaço em questão. **Terra Livre**, São Paulo, n. 4, jul. 1988.

SAUER, Carl O. The education of a geographer. **Annals of the Association of American Geographers**. V. 46, n. 3, p. 287-299, 1956

SIEKIERSKA, E. Electronic atlas es and cartographic multimedia products: São Paulo: **In Anais ICA/USP**, 1996. (CD ROM)

SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. (2003). "Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica". In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da e CASSINO, João (orgs.) **Software livre e inclusão digital**. São Paulo, Conrad Editora do Brasil.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. **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.

\_\_\_\_\_. **Primeiros Mapas: como entender e construir**. v. 4. São Paulo: Ática, 1993.

\_\_\_\_\_. **Cartografia e ensino:** proposta e contraponto de uma obra didática. São Paulo, 1996. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In : CARLOS, Ana F. A. (Org.). **A geografia na sala de aula.** São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino).

\_\_\_\_\_. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (org.). **A Geografia na sala de aula.** São Paulo: Contexto, 2007a, p. 92-108. (Coleção Repensando o Ensino).

\_\_\_\_\_. O mapa como meio de comunicação e alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin (Org.). **Cartografia Escolar.** São Paulo: Contexto, 2007b. p. 71-94

SLOCUM, T. A. Electronic Atlases and Tools for Developing your own Software. **Thematic Cartography and Visualization.** 1. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

SORJ, Bernardo. **A Luta contra a Desigualdade na Sociedade da Informação.** Jorge Zahar, Rio de Janeiro: UNESCO. 2003.

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.

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.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Trabalho e educação na era midiática:** um estudo sobre o mundo do trabalho na era da mídia e seus reflexos na educação. Maringá: Eduem, 2006

THÉRY, H. **Modelização gráfica para a análise regional:** um método. Geosp . São Paulo, n. 15, p. 179-188,2004

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência.** 1930. Tradução de Livia de Oliveira, São Paulo: Difel, 1983.

VAUGHAN, T. **Multimídia na prática**; tradução Elaine A. A. Pezzoli. São Paulo: Makron Books, 1994.

WINN, W. The state of Canadian children's Atlases from a European perspective, In: **Cartographica**. Toronto: University of Toronto, California, v.24, n.1, p.63-81, spring. 1987.

WOLFGRAM, D. E. **Criando em multimídia**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

**ANEXOS**

**ANEXO A**

**QUESTIONÁRIO “ALUNO LEITOR DE MAPAS”**



2. Acessar o mapa político administrativo rural do Município, desmarcar as opções da legenda e deixar visível, apenas, a opção do **nome das localidades**, a **área urbana** e **Setores Censitários** para analisar o mapa, interpretar e explicar a localização do lugar onde você vive, utilizando os pontos cardeais e o número do setor censitário. \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Acessar os mapas constituintes do tema **Histórico**. Nesta questão o seu desafio é:

a) Muitos distritos ou bairros querem se emancipar do “município-mãe” para conquistar prefeitura e orçamentos próprios. Restinga Sêca era um distrito e foi emancipado (origem/criação) de qual município? \_\_\_\_\_. Em que ano? \_\_\_\_\_

b) Ao visualizar e interpretar, na **década de 1990**, as **fotografias aéreas** que se referem à **área urbana** e ao **Balneário Praia das Tunas** (atualmente chamado Passo das Tunas), escreva o que você consegue ver? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

c) Que elementos ou testemunhos históricos estão situados em sua localidade? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

4. Acessar os mapas do tema “**População**”, analisar o mapa da **população residente** e responder:

a) Quantos habitantes havia no município de Restinga Sêca no ano de **2000**?

---

b) No período de **1960 a 2000**, a população aumentou, manteve-se constante ou diminuiu? \_\_\_\_\_

c) Qual a relação entre número de habitantes masculino e feminino? \_\_\_\_\_

d) Qual é o modo de implantação utilizado na elaboração desses mapas, ou seja, qual a forma de representação? \_\_\_\_\_

5. Acessar os mapas do tema “**População**”, observar o mapa de **População por Faixa Etária** e analisar o setor ao qual pertence sua localidade:

a) Quantos habitantes se encontram em cada faixa etária? \_\_\_\_\_

b) Qual é a faixa etária predominante daquele setor? \_\_\_\_\_

c) Qual a forma de representação desses mapas? \_\_\_\_\_

6. O tema **população** foi subdividido em “**Alfabetizados**” e “**Não alfabetizados**”. Neste caso, faça uma leitura do mapa, mais especificamente do setor censitário pertencente (onde você mora), e verificar:

a) Qual o total de pessoas **alfabetizadas**? \_\_\_\_\_

b) Qual o total de pessoas **não alfabetizadas**? \_\_\_\_\_

7. Observe o mapa de **População** referente à “**Alfabetização e Faixa Etária**” e interprete o setor censitário pertencente (onde você mora), qual a **faixa etária** que possui maior número de habitantes **alfabetizados**? \_\_\_\_\_

E não alfabetizados? \_\_\_\_\_

8. Ver as questões 4, 5, 6 e 7 e escreva um texto interpretativo e resumido do tema **população**, alusivo ao setor censitário em que vive. \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---

9. No que se refer ao tema “**Domicílios**”, responda, unicamente, de acordo com o setor censitário em que vive:

a) Quantos **domicílios particulares** existem em seu setor censitário?

\_\_\_\_\_

Como foi elaborado o mapa? \_\_\_\_\_

b) Que o **tipo de domicílios particulares permanentes** predomina?

( ) casa ( ) apartamento ( ) cômodo

c) Como é feito o abastecimento de **água**?

( ) rede geral ( ) poço ou nascente ( ) outra forma

d) Nos **banheiros**, como é realizado o **esgotamento sanitário**?

( ) rede geral ou pluvial ( ) fossa séptica ( ) fossa rudimentar ( ) vala

( ) rio ou lago ( ) outro escoadouro

e) Qual é o **destino do lixo**?

( ) coletado – serviço de limpeza ( ) queimado na propriedade

( ) jogado em terreno ou logradouro ( ) jogado em rio ou lago ( ) outro destino

f) Qual é o **número de moradores** predominante em cada domicílio? \_\_\_\_\_

g) Quantos **domicílios particulares improvisados** há neste setor? \_\_\_\_\_

10. No mapa **político administrativo rural** desmarque as opções da legenda, deixando visível, apenas, as opções **rede de drenagem e nome das localidades**”.

Nesta questão você está sendo estimulado a responder:

a) Quais são os principais rios do município de Restinga Sêca? \_\_\_\_\_

---



---

Qual a importância para o município? \_\_\_\_\_

---



---

b) Como estes rios estão representados no mapa? \_\_\_\_\_

---



---

c) Qual rio passa próximo à sua localidade? \_\_\_\_\_

d) Selecione o mapa da **Rede Viária** e responda: Quais são os tipos de estradas construídas no município? \_\_\_\_\_

---



---

e) No seu trajeto diário até a escola, qual tipo de estrada você percorre? \_\_\_\_\_

---



---

f) Como a estrada que você percorre foi representada? \_\_\_\_\_

---



---

11. Ao observar os mapas referentes ao tema **Agricultura**, questiona-se:

a) Como está composta a maior parte da **condição legal da terra** do município?

( ) próprias ( ) arrendadas ( ) parceiras ( ) ocupadas

b) Marcar os dois principais tipos de **utilização da terra** municipal:

( ) lavoura permanente ( ) lavoura temporária ( ) pastagem natural

( ) pastagem plantada ( ) mata natural ( ) mata plantada

c) Marcar os dois **principais produtos cultivados**:

( ) arroz ( ) cana-de-açúcar ( ) fumo ( ) milho ( ) soja ( ) trigo ( ) outros

12. Analise os mapas referentes ao tema **Pecuária** e responda:

d) No município a pecuária está constituída principalmente por **animais** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

e) Quais os principais tipos de **bovinos de 2 anos e mais** existentes no município?

---



---

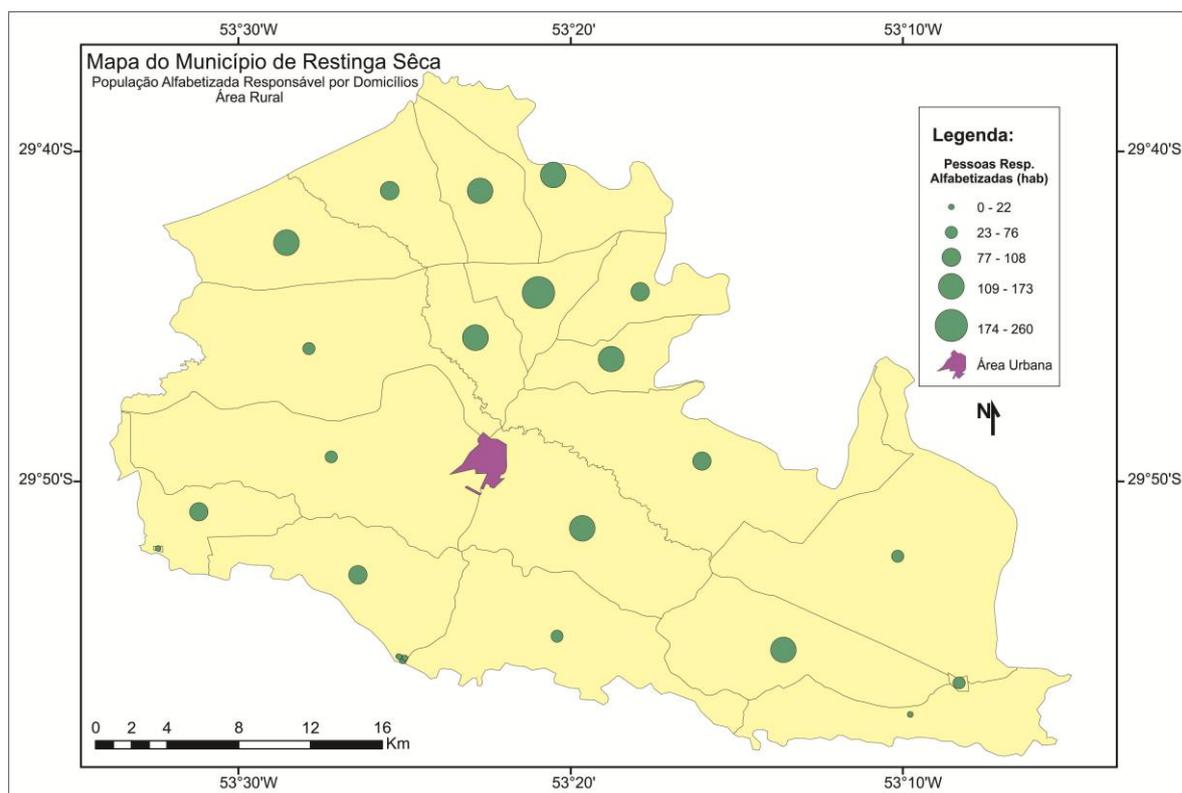
f) Quais os principais tipos de **aves** existentes no município? \_\_\_\_\_

---

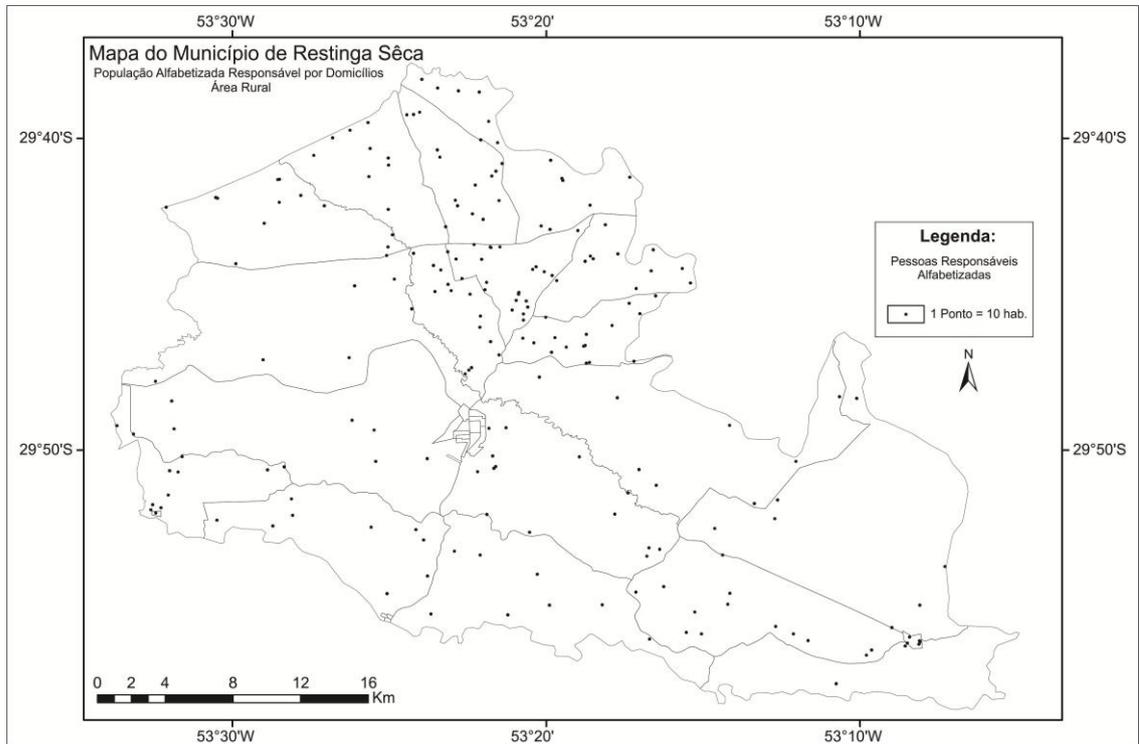
13. Ao observar os mapas: (a) **Domicílios Particulares Permanentes - Tipo - Casa** e (b) **Domicílios Particulares Permanentes – Destino do Lixo – Coletado (Serviço de Limpeza)** do município de Restinga Sêca; e sobrepondo (um sobre o outro) mentalmente as informações, quais os setores censitários com maior número de casas com coleta de lixo? \_\_\_\_\_

14. Marque com X o mapa que melhor representa o tema “pessoas alfabetizadas responsáveis por domicílios” e justifique sua escolha.

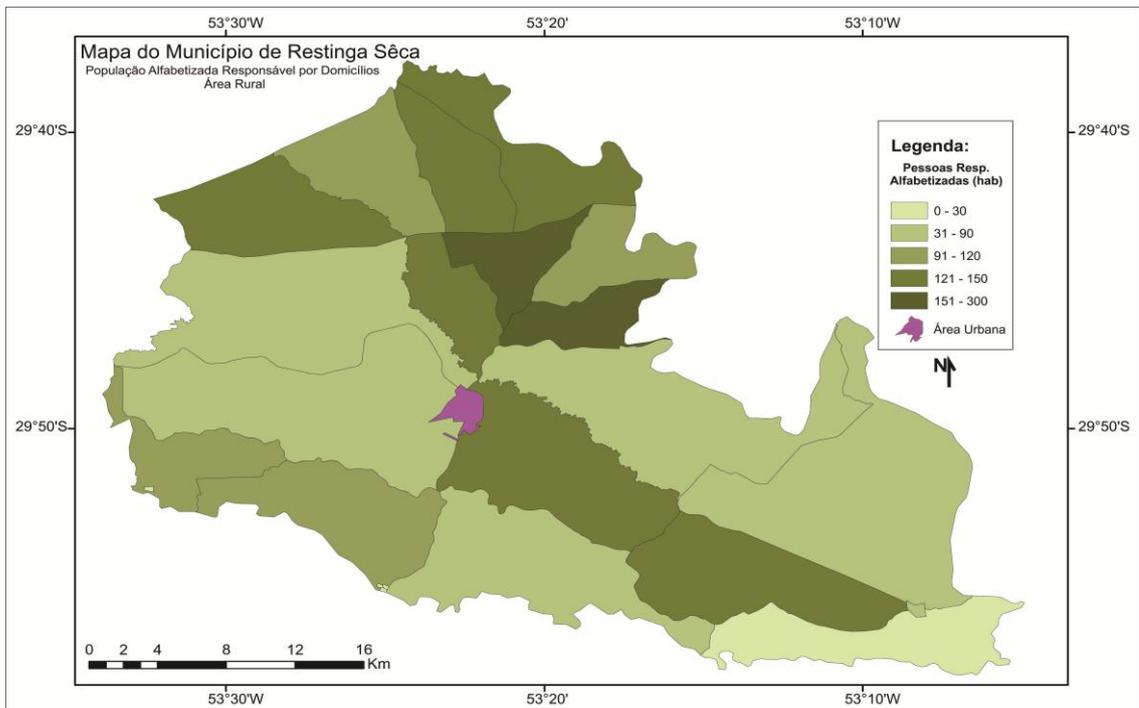
A ( )



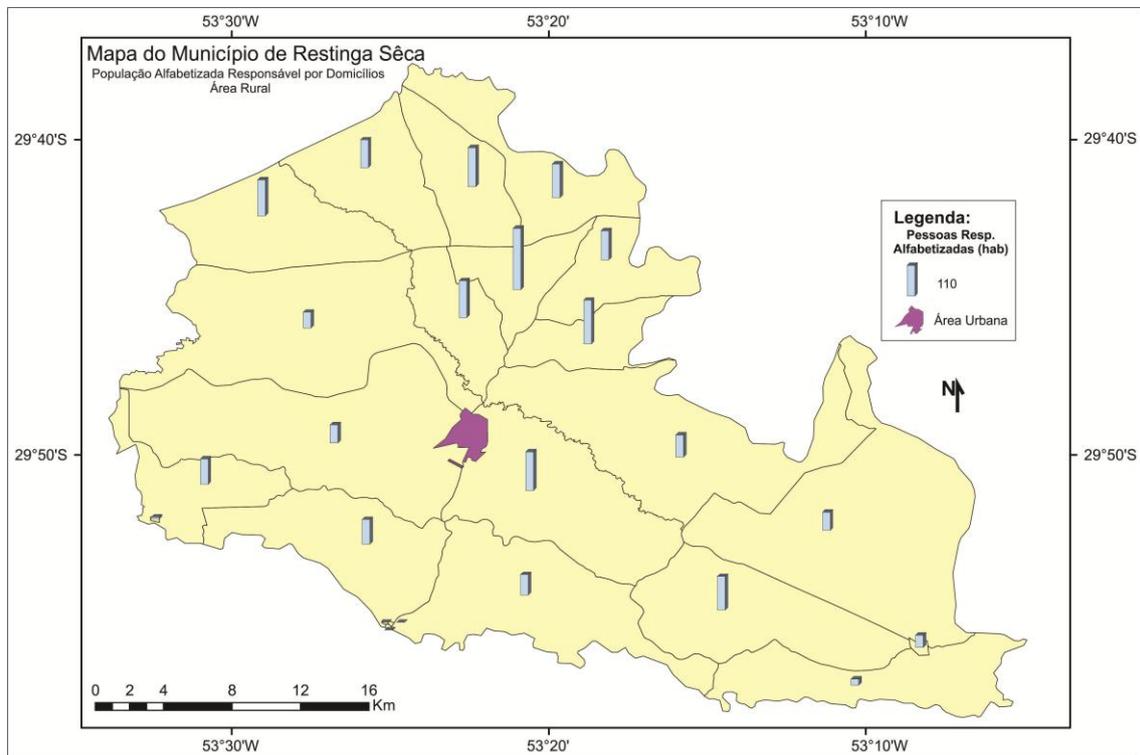
B ( )



C ( )



D ( )

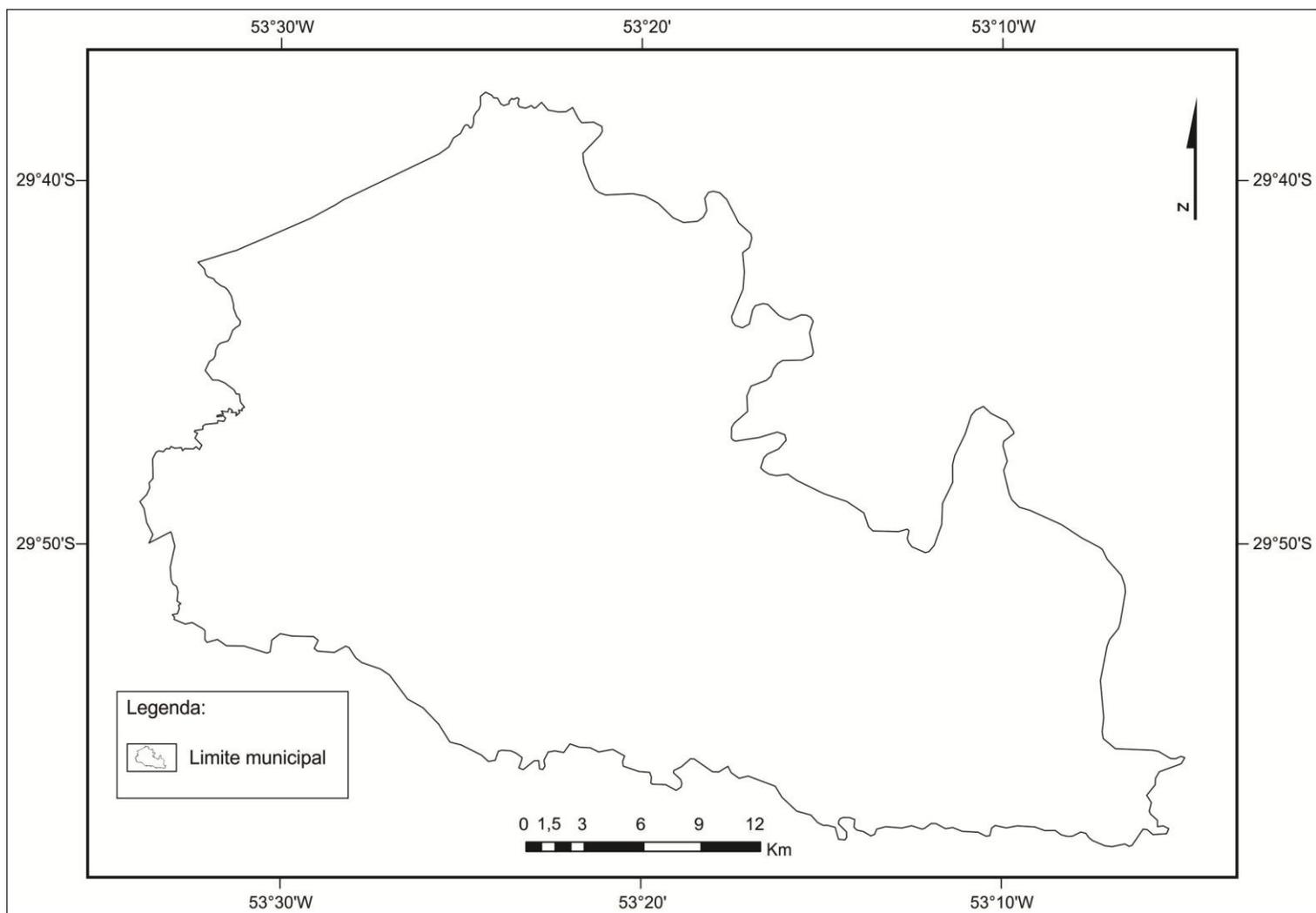


**ANEXO B**

**QUESTIONÁRIO “ALUNO MAPEADOR”**

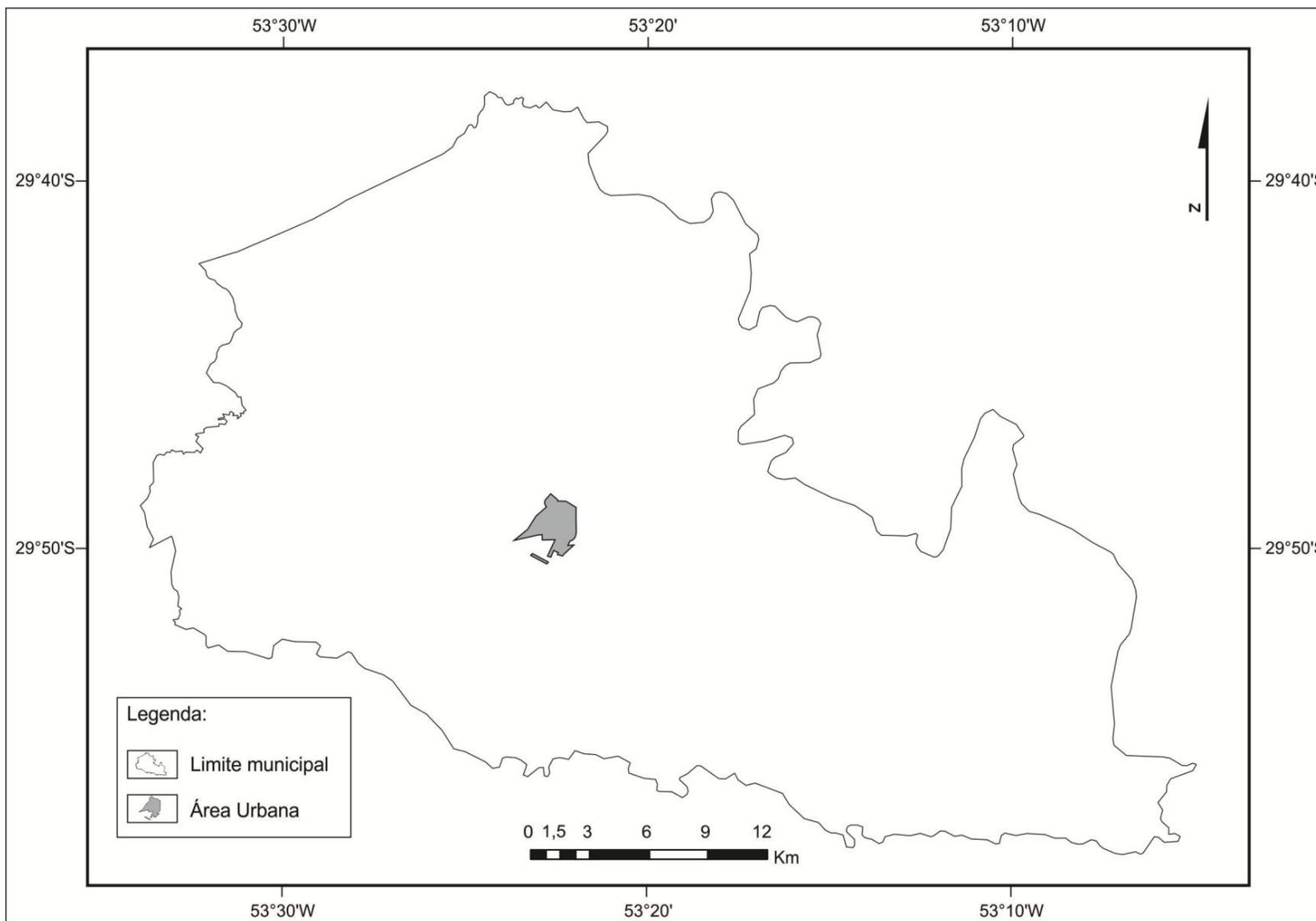
### Questionário – Aluno Mapeador

1. De posse do limite municipal de Restinga Sêca (mapa a seguir), represente (desenhe) a área urbana e a localidade onde está a sua escola, bem como as localidades vizinhas.

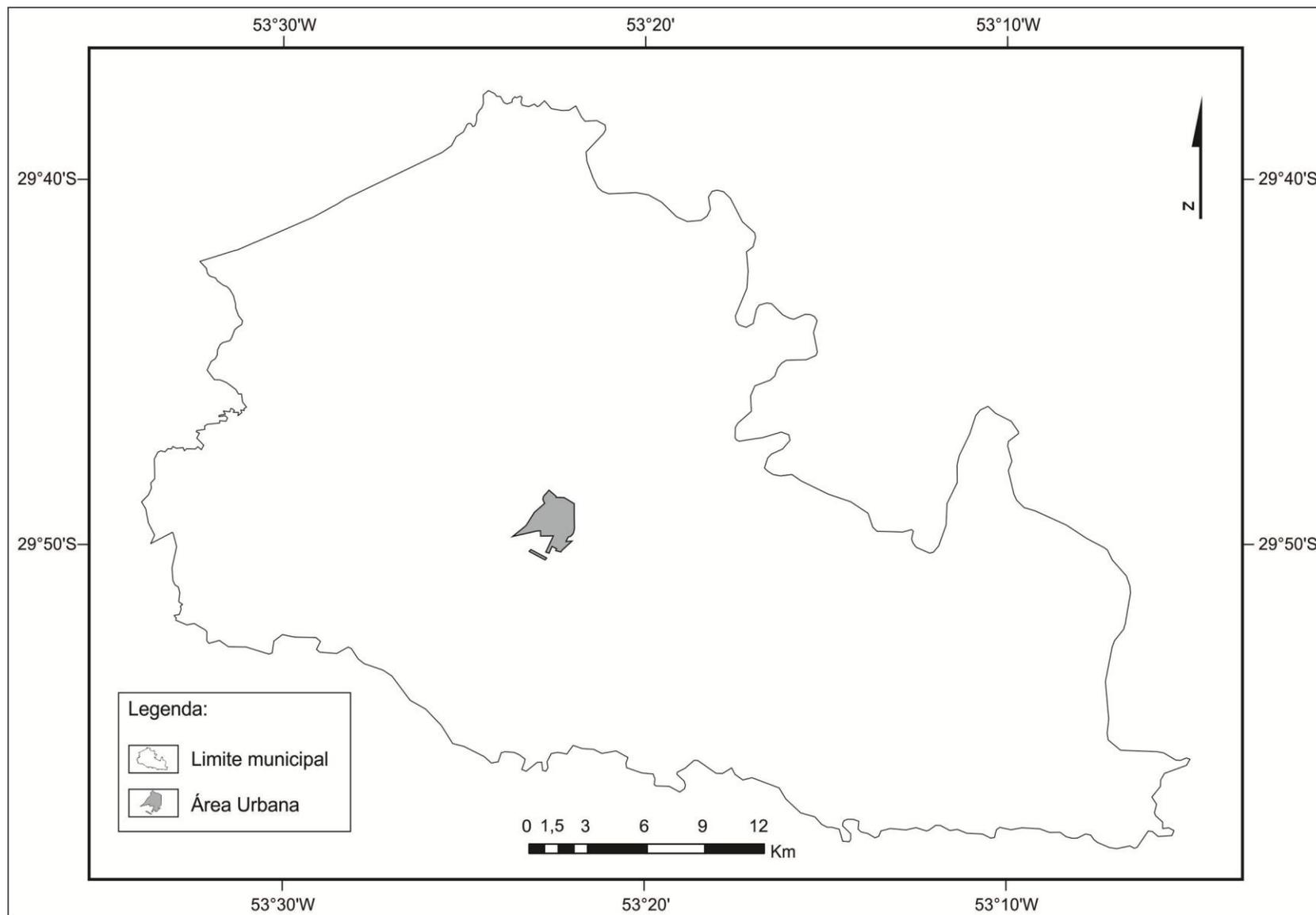


2. No mapa abaixo, localizar a escola que você frequenta e a sua casa. Qual a distância (em m ou km) entre elas? \_\_\_\_\_

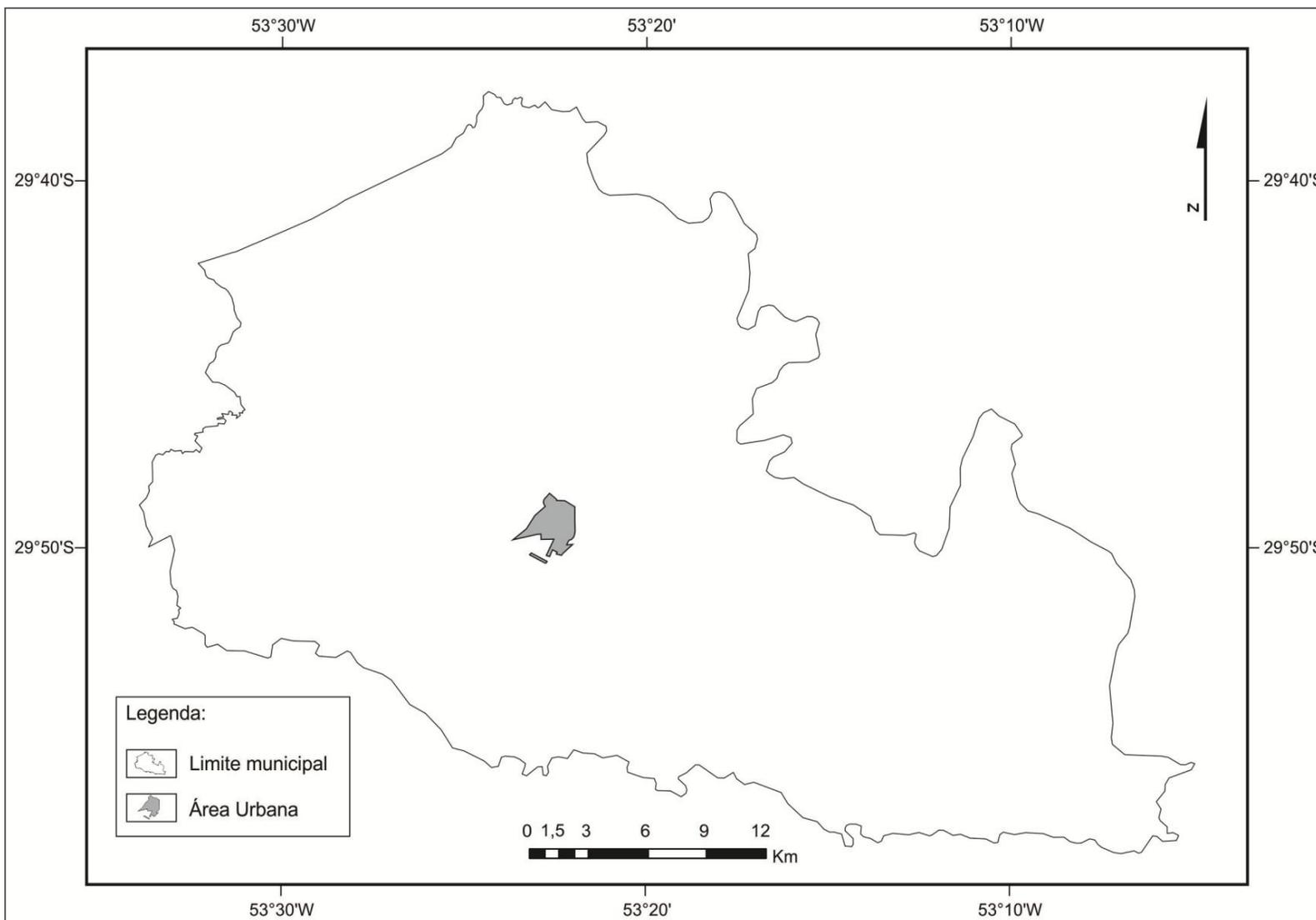
Mapear seu trajeto diário da escola até sua casa.



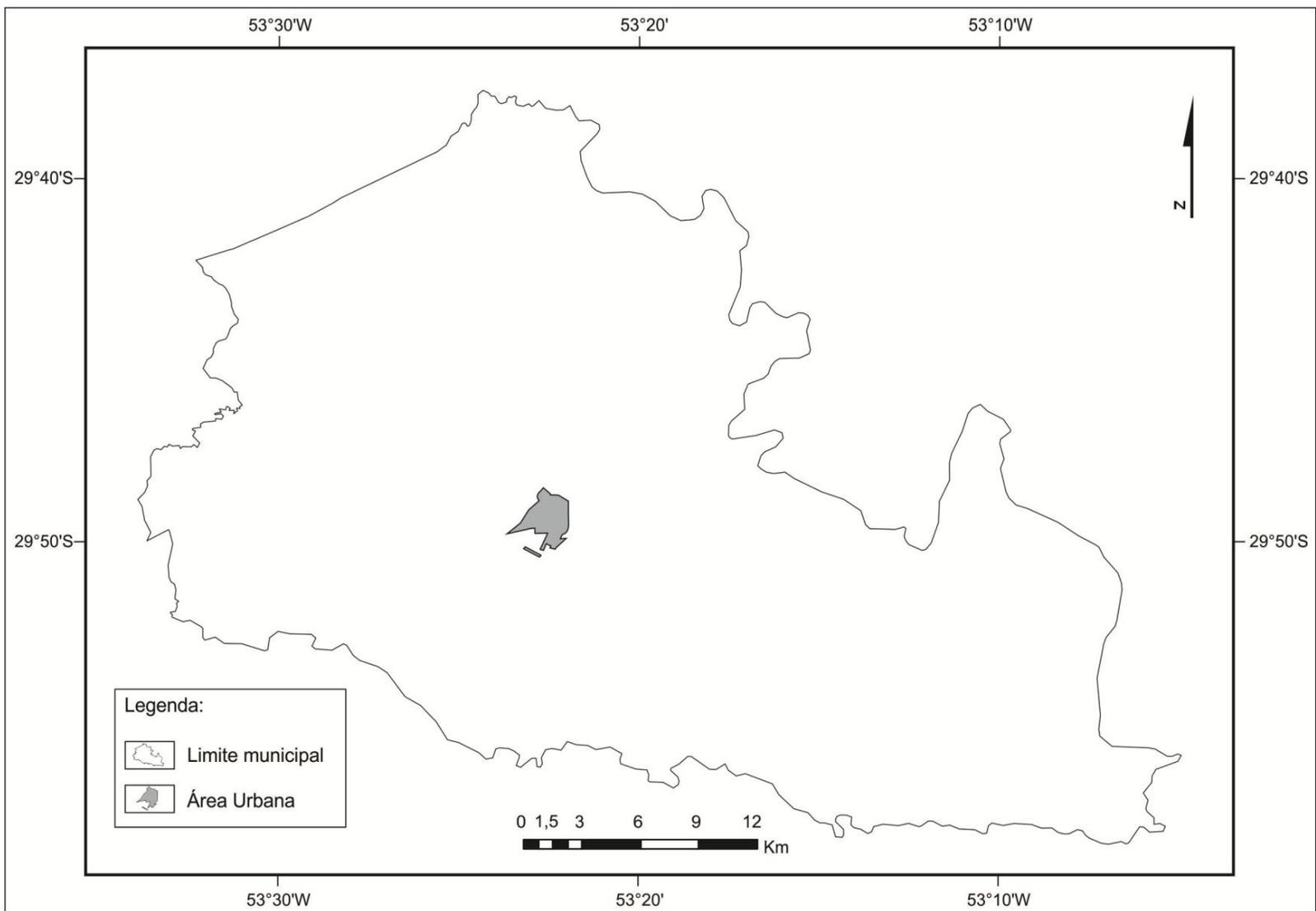
3. No mapa abaixo, representar os aspectos físicos (rios principais, açudes, vegetação) do município de Restinga Sêca.



4. No mapa abaixo, representar os aspectos socioeconômicos (população, religião, lazer, indústria, agricultura, pecuária) do município de Restinga Sêca.



5. No mapa abaixo, localize e escreva o nome dos municípios limítrofes a Restinga Sêca, considerando os pontos cardeais.

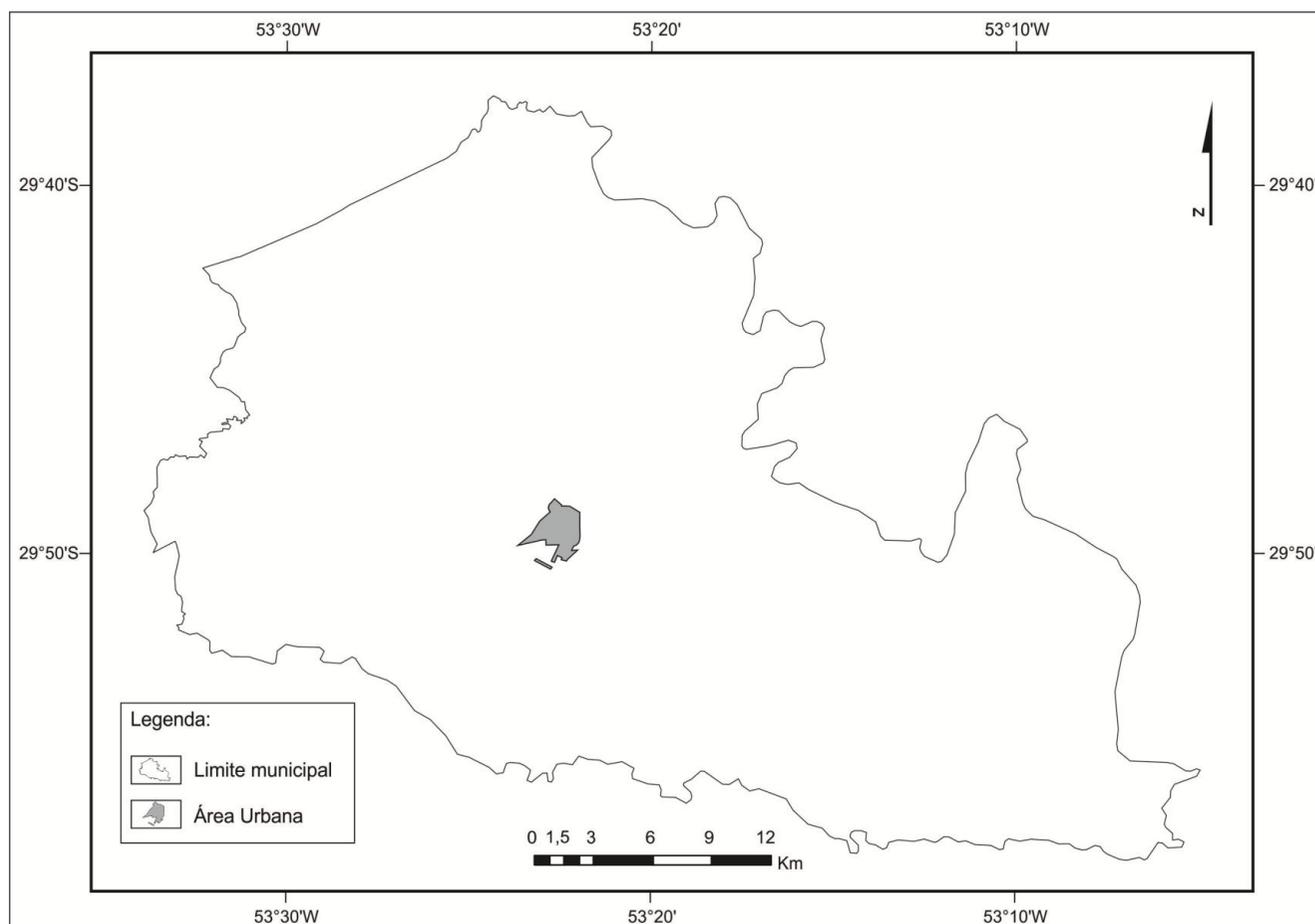


**6.** Próximo à escola. Desenhe a escola e represente o uso da terra (vegetação, culturas, campo, domicílios, galpões, silos) de forma simbólica e significativa, considerando os pontos cardeais.

7. Nome da localidade em que você mora: \_\_\_\_\_

Elabore o mapa desta localidade e represente, graficamente, o que tem de importante, tanto no contexto ambiental como cultural e econômico.

8. Sabe-se que, atualmente, a população de Restinga Sêca é de 15.849 habitantes, sendo que destes, 8.982 habitantes residem na área urbana e 6.867 habitantes na área rural. No mapa a seguir, com o limite municipal, represente as populações cartograficamente.



9. Interprete a tabela de população residente por setor censitário (Tabela 01), escolha uma das legendas (A, B ou C) e represente a população no mapa.

**Tabela 1: População Residente**

Setor censitário	População Residente
1	475
2	1048
3	685
4	770
5	835
6	669
7	1093
8	1002
9	159
10	4
11	1
12	12
13	161
14	239
15	192
16	406
17	326

Setor censitário	População Residente
18	530
19	483
20	437
21	851
22	410
23	574
24	260
25	228
26	69
27	415
28	467
29	255
30	12
31	284
32	268
33	641
34	1007
35	581

a)

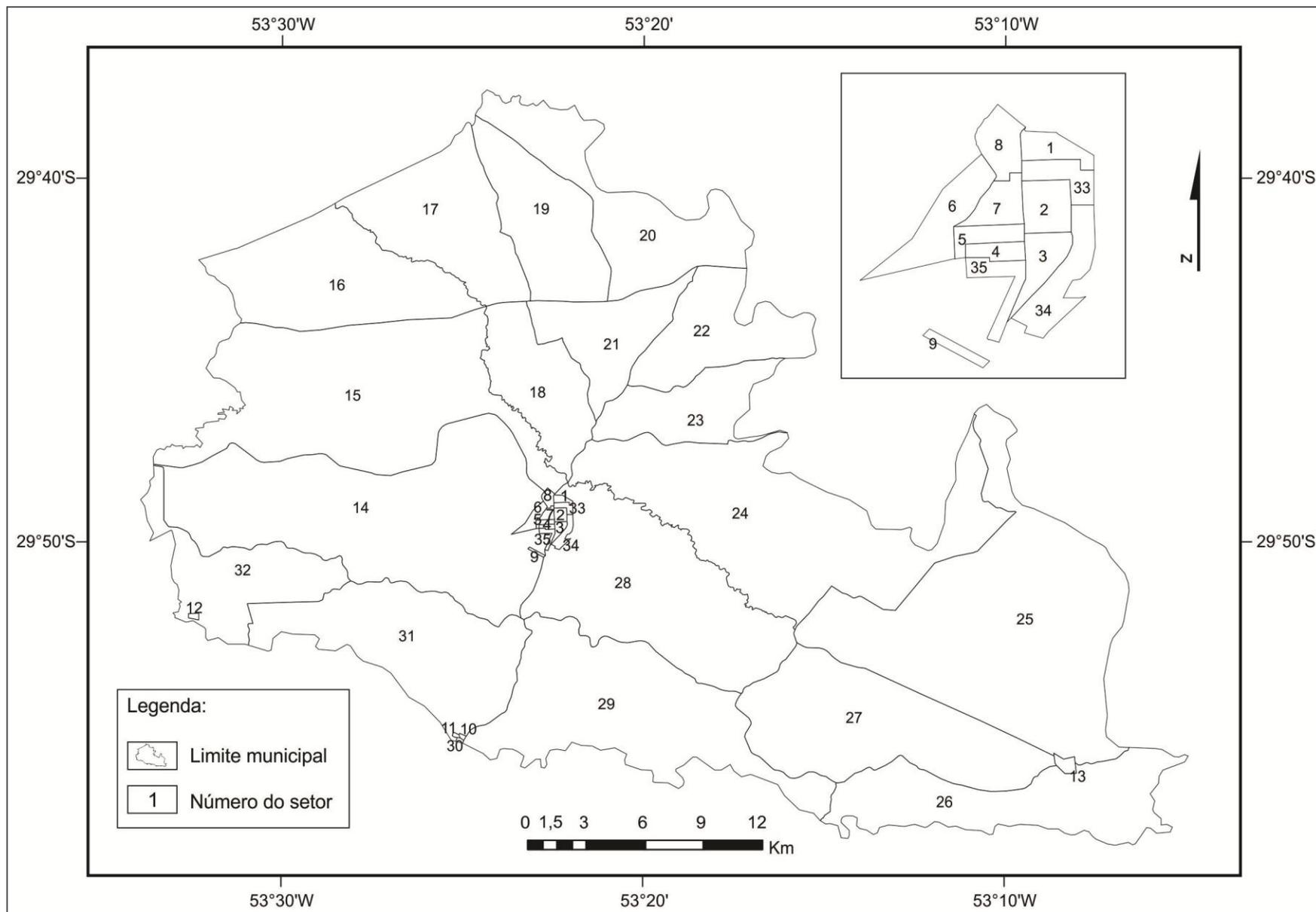
Legenda:	
População Residente	
	1 Ponto = 50 hab.

b)

Legenda:	
População Residente (hab.)	
	1 - 69
	70 - 326
	327 - 530
	531 - 835
	836 - 1093

c)

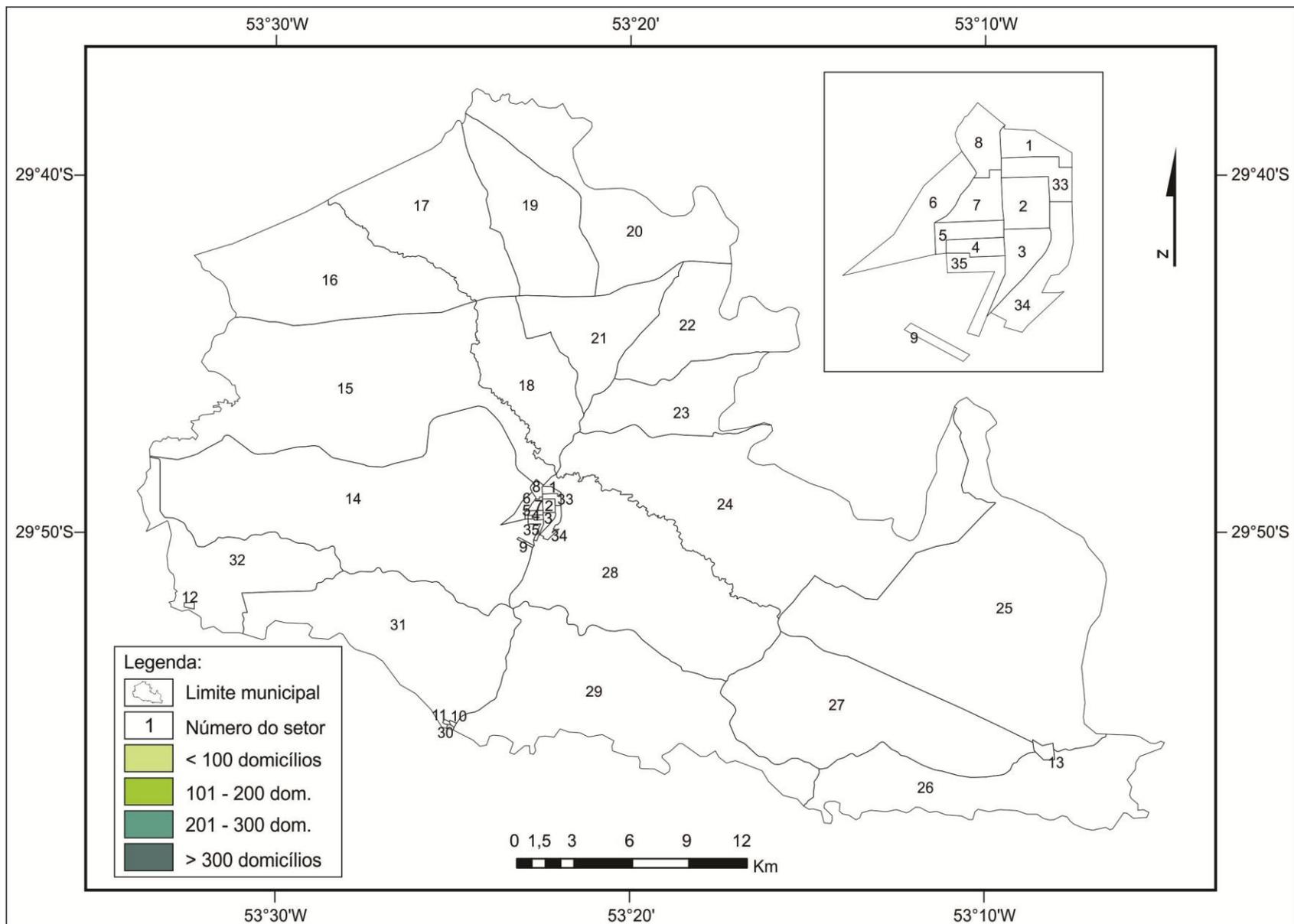
Legenda:	
População Residente (hab.)	
	1 - 69
	70 - 326
	327 - 530
	531 - 835
	836 - 1093



10. Interprete a tabela de domicílios particulares permanentes (TAB. 2), e represente-os no mapa, utilizando as classes temáticas expostas na legenda.

Tabela 2: Domicílios particulares permanentes

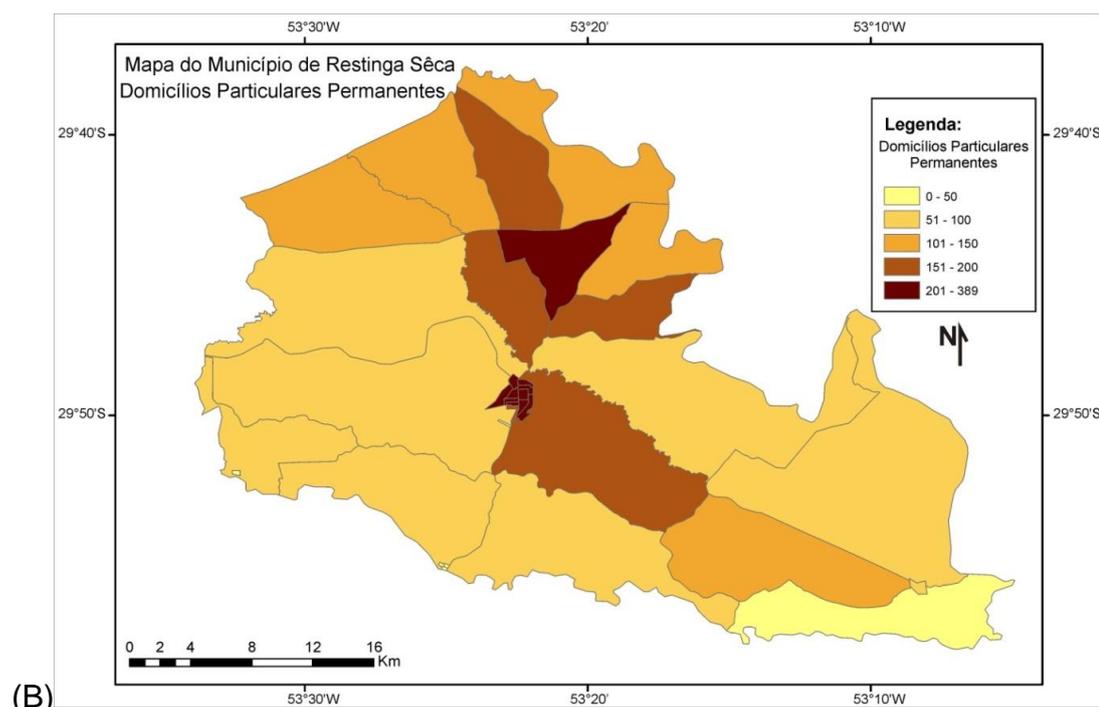
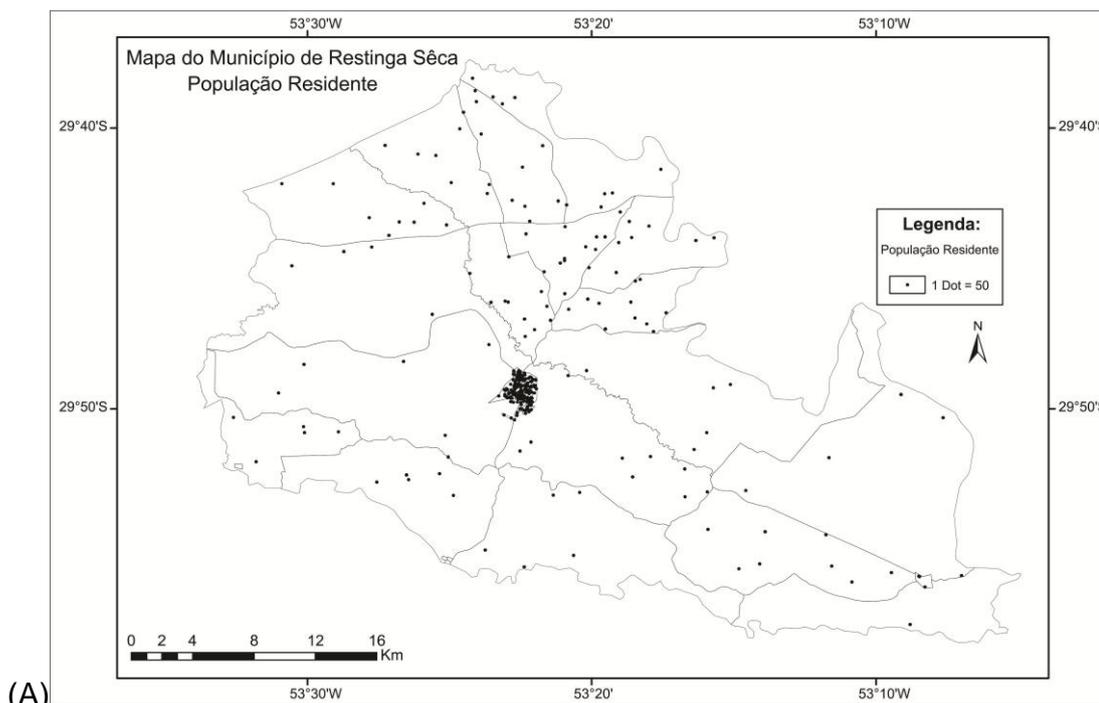
Setor censitário	Domicílios particulares permanentes
1	207
2	389
3	249
4	255
5	295
6	202
7	380
8	373
9	49
10	1
11	1
12	7
13	60
14	84
15	62
16	140
17	107
18	162
19	160
20	139
21	256
22	132
23	178
24	91
25	71
26	23
27	138
28	155
29	82
30	0
31	95
32	99
33	231
34	287
35	193



11. Ao observar os mapas de setores censitários: (A) População Residente e (B) Domicílios Particulares Permanentes do município de Restinga Sêca; e, mentalmente, sobrepondo (um sobre o outro) as informações, identifique:

a) com a cor vermelha o setor censitário com maior concentração de pessoas morando em domicílios particulares.

b) com a cor preta o setor censitário com menor concentração de pessoas morando em domicílios particulares.



12. A partir dos dois mapas da atividade anterior, elabore um mapa síntese.

