

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Maria Lucia Santos da Silva

**O ensino da cartografia e a utilização de geotecnologias em situações de
aprendizagem na geografia escolar**

MESTRADO EM GEOGRAFIA

**SÃO PAULO
2010**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Maria Lucia Santos da Silva

**O ensino da cartografia e a utilização de geotecnologias em situações de
aprendizagem na geografia escolar**

MESTRADO EM GEOGRAFIA

**Dissertação apresentada à Banca
Examinadora da Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, como exigência
parcial para obtenção do título de
Mestre em Geografia, sob a orientação
da Profa. Dra. Marísia Margarida
Santiago Buitoni.**

SÃO PAULO

2010

ERRATA

Pág. 1

“**Denominaremos**” lê-se denominou.

Pág. 11

Primeiro parágrafo – O parágrafo apresenta informações equivocadas assim deve-se consultar o material do qual foi originado para informações precisas.

Originado de *O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino de Geografia no I Grau*. Tese de doutorado, defendida na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1986, 205p.

Pág. 13

Iniciar aspas em: “Esta.....Fechar aspas em: séries iniciais”.

Pág. 48

“**são incapazes**” lê-se: têm mais dificuldade em formar novos conceitos.

Pág. 58

É bastante discutível a precisão das coordenadas, porém ressalta-se o procedimento. Lê-se também como a base para a confecção do cartograma é imagem oblíqua a precisão das coordenadas é impossível. Esta imagem é adequada para a estruturação da legenda. Imagem adequada para a coordenada geográfica com mais precisão é a imagem vertical.

BANCA EXAMINADORA

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo que prepara para a nossa chegada, permanência e saída.

À Dr^a Marísia Margarida Santiago Buitoni pela orientação e amizade. Também pela atuação de anjo em nossas vidas.

À Dra Maria Elena Ramos Simielli e ao Dr. Gustavo de Oliveira Coelho de Souza por todas as considerações feitas no exame de qualificação.

À Dr^a Angélica C. Di Maio, minha professora na graduação, amiga, parceira em projeto, inspiração da dissertação e mesmo distante tão presente ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Aos alunos do 6º ano A/B/C e do 7º ano A/B de 2009, pelo interesse, disposição, desempenho e empenho na realização das atividades propostas desse trabalho. E, ainda, pelos vários momentos de encantamento que me proporcionaram.

À Diretora da EE Prof. Francisco Lopes de Azevedo, Elza Aparecida da Silva, pela confiança, apoio e total liberdade para a execução de mais uma proposta de trabalho na Unidade Escolar.

À Claudia Renata Santos Vilela, Vice-Diretora, amiga-irmã pela colaboração e por todas as vezes que se encantou ao ver e ouvir sobre o trabalho.

À Secretaria Estadual de Educação de São Paulo (Programa Bolsa Mestrado da SEESP) pelo apoio financeiro.

À Selma Judite Seffrini, funcionária da Diretoria de Ensino de São José dos Campos, pela atenção dispensada mensalmente no recebimento da documentação da Bolsa Mestrado.

Aos amigos e familiares pelo companheirismo em mais uma trajetória.

Muito Obrigada.
Maria Lucia Santos da Silva

São José dos Campos, 4 de agosto de 2010

Sumário

	Pág.
CAPÍTULO 1	
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – Introdução.....	1
1.2 – Justificativa	6
1.3 – Objetivos.....	8
CAPÍTULO 2	
CARTOGRAFIA E GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DA GEOGRAFIA	9
1 - A Geografia e as geotecnologias.....	9
2 - A cartografia, a leitura e a construção de mapa	11
3 - O ensino e as tecnologias	15
4 – As teorias de aprendizagem, a geografia e a cartografia	18
5 - O ensino de geografia e as geotecnologias	21
6 - O Sensoriamento Remoto, o Philcarto, o SIG e o GPS.....	23
7 - Políticas públicas e a introdução das TICs nas escolas	26
CAPÍTULO 3	
MATERIAS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
3.1 – Caracterização da escola	32
3.2 – Caracterização dos alunos	34
3.3 – Materiais	35
3.4 – Procedimentos Metodológicos.....	36
3.4.1 – Pré-Teste.....	36
3.4.2 – Aulas ministradas sem a utilização das geotecnologias no 6ºano....	37
3.4.3 – Avaliação	38
3.4.4 – Aulas ministradas sem a utilização de geotecnologias no 7ºano.....	38
3.4.5 – Avaliação	39

3.4.6 – Aulas ministradas com a utilização das geotecnologias no 6ºano....	39
3.4.7 – Avaliação	41
3.4.8 – Aulas ministradas com a utilização de geotecnologias no 7ºano.....	41
3.4.9 – Avaliação	42

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	44
4.1 – Caracterização dos alunos participantes da pesquisa	44
4.2 – Aplicação do Pré-teste.....	46
4.3 - Aplicação do pré-teste na 5ª série.....	46
4.4 – Aulas ministradas sem o uso das geotecnologias	50
4.5 – Aulas ministradas com o uso das geotecnologias	53
4.6 – Aplicação do pré-teste na 6ª série	59
4.7 – Mapas construídos sem a utilização de recursos	61
4.8 – Aulas ministradas com recursos	62

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	73
5.1 – Conclusões.....	73
5.2 – Recomendações.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
APÊNDICE A - Questionário	81
APÊNDICE B - Pré-Teste	83
APÊNDICE C - Níveis de Proficiência SARESP 2007/2008.....	89
APÊNDICE D - Resultado do questionário.....	90

RESUMO

A geografia escolar conta com inúmeras possibilidades de abordagens dos conteúdos geográficos para despertar o interesse do aluno e provocar questionamentos, sendo uma das possibilidades, o trabalho com mapas. Assim, pode-se adotar como metodologia a linguagem cartográfica para a construção de conhecimentos geográficos desenvolvendo a capacidade de compreensão da realidade do ponto de vista de sua espacialidade. Esta pesquisa tem como objetivo principal a avaliação e criação de situações de aprendizagem utilizando-se de geotecnologias no ensino da cartografia na geografia. Foram desenvolvidas propostas de atividades balizadas pelo conhecimento das propriedades da linguagem cartográfica com a utilização das geotecnologias, como GPS, SIG e Imagens de Sensor Remoto. Temas da cartografia básica - orientação, escala e coordenadas geográficas - e da cartografia temática foram abordados, centrando-se na construção e leitura de mapas. Realizou-se a avaliação das situações de aprendizagem propostas em turmas de alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública estadual de São José dos Campos, SP. A avaliação demonstrou que a utilização das geotecnologias no aspecto ensino-aprendizagem, proporcionou ganhos significativos e a introdução de uma prática inovadora em situação convencional de sala de aula propiciou um ambiente de aprendizagem atrativo e estimulante aos alunos participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Ensino, Geografia, Cartografia, Geotecnologias.

ABSTRACT

The school geography has many possibilities for approaches to geographic content to arouse student interest and provoke questions, one of the possibilities, working with maps. Thus, we can adopt the methodology of the cartographic language for the construction of geographical knowledge by developing the ability to understand reality from standpoint of their own space. This research has as main objective the evaluation and creation of learning situations using geo-technologies in the teaching of cartography in geography. Were developed proposals for activities buoyed by the knowledge of the properties of language mapping with the use of geo-technologies, as GPS, GIS and Remote Sensing Images. Issues of basic cartography - orientation, scale and geographical coordinates - and thematic mapping were discussed, focusing on construction and map reading. We performed the evaluation of the proposed learning situations with students from 6th and 7th year of elementary school in a public school of São José dos Campos, Brazil. The evaluation showed that the use of geo-technologies aspect in teaching and learning, has provided significant gains and the introduction of an innovative practice in a situation of conventional classroom learning environment has provided an attractive and stimulating to students participating in the research.

Key words: Education, Geography, Cartography, Geo-technologies.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 – Introdução

“Feliz daquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina” (Cora Coralina)

O período conhecido como a 3ª Revolução Industrial ou Revolução Técnico-Científica está em expansão. Pode-se dizer que esta revolução se manifesta de forma pontual e também de forma plena nas diversas localidades mundiais. Destaca-se nesse período o surgimento de novos setores industriais, tais como a informática e as telecomunicações, a biotecnologia e a robótica. Esses setores mais dependentes da ciência e tecnologia quando comparados aos setores da 1ª e 2ª Revolução Industrial.

Nesse período o principal são as idéias, as pesquisas, o trabalho cerebral e criativo, provocando modificações não somente na produção, mas mudanças em toda a sociedade, modificando comportamentos e valores.

Para Milton Santos esse período é pautado pela junção da técnica e ciência e estamos diante da produção de algo novo, a que denominaremos de meio técnico-científico-informacional e sendo, ainda, esse meio a cara geográfica da globalização.

Santos (2006) ressalta que a técnica e a ciência proporcionaram ao homem a possibilidade de acompanhar o movimento da natureza devido aos progressos da teledeteção e de outras técnicas de apreensão dos fenômenos que ocorrem na superfície terrestre. As fotografias de satélites permitem obter informações regulares contribuindo com análises da evolução de eventos e até mesmo a realização de previsões. Revela-se aqui a potencialidade das novas tecnologias para estudos geográficos.

No âmbito da Geografia, para Fonseca e Oliva (2003) há uma presença razoável das novas tecnologias (Sistemas de Informação Geográficas e imagens de satélites) nas práticas, porém com contribuição quase nula para o referencial teórico da disciplina. As novas tecnologias não têm contribuído para uma qualidade nova na Geografia e nem na cartografia que consiste em uma de suas formas mais expressivas.

Já para Joly (2008 p. 26) “a introdução da cartografia automática é *sem dúvida nenhuma, o acontecimento mais importante e de maiores conseqüências ocorrido na história da cartografia nas últimas décadas*”. Sendo que a cartografia assessorada por computador é operacional em todas as fases de elaboração de mapas tanto na fase de geração de banco de dados como na produção de mapas.

No ensino, de acordo com os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) mesmo existindo experiências significativas no desenvolvimento de projetos com tecnologia educacional em vários estados brasileiros, a potencialidade dos recursos tecnológicos ainda não é reconhecida pelos professores. São muitos os fatores responsáveis por esta situação, entre os quais destacam-se: pouco conhecimento e domínio dos professores para a utilização e criação de ambientes de aprendizagem significativa a partir dos recursos tecnológicos; carência de recursos financeiros para manutenção, atualização de equipamentos e para capacitação dos professores, e até a ausência de equipamentos em muitas escolas; e a falta de condições para a utilização dos equipamentos disponíveis devido a precariedade das instalações, entre outras.

Pode-se ressaltar ainda que em dez anos (1997 a 2007) o programa do governo federal em promover o uso pedagógico da informática atingiu pouco mais de 10% das escolas públicas. Assim, nesse ritmo, em cem (100) anos o programa atingirá 100% das escolas. O PCN nos alerta ainda que:

“A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na memorização de informações. A presença de aparato tecnológico na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores”. (MEC, 1998 p. 140)

O uso efetivo das tecnologias em sala de aula, contribuindo para a construção de conhecimentos dos alunos, está atrelado ao domínio do professor para a utilização e criação de situações de aprendizagem e também a disponibilidade e acessibilidade aos recursos tecnológicos nesse ambiente. Nesse sentido os PCNs enfatizam que:

“O uso de tecnologias no ensino não se reduz à aplicação de técnicas por meio de máquinas, ou o “apertar teclas” e digitar textos, embora possa a limitar-se a isso, se não houver reflexão sobre a finalidade de se utilizar os recursos tecnológicos nas atividades de ensino. A tecnologia deve ser utilizada na escola para ampliar as opções de ação didática, com o objetivo de criar ambientes de ensino e aprendizagem que favoreçam a postura crítica, a curiosidade, a observação e análise, a troca de idéias, de forma que o aluno possa ter autonomia no seu processo de aprendizagem, buscando e ampliando conhecimentos”. (MEC, 1998 p. 155)

Segundo Perrenoud (2000) a utilização de tecnologias nas práticas pedagógicas garante um ambiente de aprendizagem diferenciado e este poderá levar a uma aprendizagem mais eficiente.

Conforme Belloni (1998), neste contexto cabe à escola não só assegurar a democratização do acesso aos meios técnicos de comunicação mais sofisticados, mas ir além e estimular, dar condições, preparar as novas gerações para a apropriação ativa e crítica dessas novas tecnologias. É função da educação contribuir para a formação de cidadãos livres e autônomos, sujeitos do processo educacional.

Assim, que geografia ensinar em um mundo permeado pelas tecnologias? A geografia escolar passa, no período da 3ª Revolução industrial, por uma revalorização como afirma José William Vesentini “a geografia escolar é pelo menos tão importante quanto a matemática ou a língua pátria. A geografia não trabalha com informações e cálculos e sim com novas idéias e interpretações, com a realidade em si e portanto com processos específicos da inteligência humana”.

Vesentini (2009) ressalta duas contribuições importantíssimas trazidas pela obra de Yves Lacoste como sendo as idéias de “raciocínio geográfico” e de “espacialidade diferencial” e estas deveriam ser apropriadas pelos professores. O raciocínio geográfico seria uma habilidade ou competência que consiste em saber “pensar espacialmente”, aprender a raciocinar em termos de escala e localização, enfim ponderar sobre o espaço para nele atuar de forma eficaz, sendo essa competência um tributo para a cidadania.

Cavalcanti (2003), na mesma linha, enfatiza que o ensino de Geografia deve contribuir para o desenvolvimento da capacidade dos alunos de apreenderem a realidade do ponto de vista de sua espacialidade, destacando que a consciência espacial favorece a prática da cidadania. É preciso conhecer o espaço para saber analisá-lo, criticá-lo e propor mudanças.

A cartografia, com seus códigos específicos, constitui-se em uma linguagem estratégica para o ensino e aprendizagem da Geografia. Assim, por meio da representação gráfica, garante a espacialização dos fenômenos, contribuindo de forma ímpar à compreensão da realidade.

Almeida (2007) afirma que a cartografia escolar se constitui em área de ensino e vem se estabelecendo na interface entre cartografia, educação e geografia.

Nas propostas curriculares para o ensino de Geografia, estão presentes a cartografia básica e a cartografia temática. Porém, propostas metodológicas para a construção de mapas e desenvolvimento dos conceitos da cartografia básica ainda não foram apropriadas e empregadas em sala de aula de forma substancial. Persiste ainda, ao trabalhar mapas em sala de aula a solicitação ao aluno de tarefas tais como: copiar mapa, colocar nome dos países, estados, rios e colori-los de forma aleatória.

A atividade restrita citada acima é destacada por Almeida e Passini (1992), PCNs (1998) e Oliveira (2007).

Pode-se ressaltar que o livro didático e a proposta curricular da SEESP/2008 já vêm contemplando a construção gráfica embasada, principalmente, nas propostas de Marcelo Martinelli, relativa à semiologia gráfica.

Entretanto, nota-se uma limitação de propostas para construção de mapas, quando estes devem ser elaborados com materiais/recursos convencionais.

Considerando o interesse que o aluno demonstra por mapas e sendo possível eleger a linguagem cartográfica como metodologia nas aulas de geografia ao tratar diversos temas geográficos, o presente trabalho buscou integrar a cartografia básica, a cartografia temática e as geotecnologias (Imagem de Sensor Remoto, GPS e SIG) em situações de aprendizagem aplicáveis em sala de aula. Situações de aprendizagem são entendidas como uma situação que não ocorre ao acaso, é planejada para que o aluno tenha diante de si uma tarefa a ser realizada e um problema a resolver. Assim, situações de aprendizagem distanciam-se dos exercícios que exigem a operacionalização de um procedimento conhecido possuindo também vínculo com a idéia de situação-problema.

No período atual, a existência das tecnologias de sensoriamento remoto, GPS (Global Positioning System), SIG (Sistema de Informação Geográfica) e outros *softwares*, também denominadas de geotecnologias, podem contribuir para a realização das propostas de construção de mapas e desenvolvimento dos conceitos da cartografia básica.

As mudanças necessárias e requeridas nas práticas escolares estão comprometidas com o longo período de práticas centradas no falar/ditar do mestre, na escrita, manuscrita do aluno. E, ainda, as limitações na formação dos professores e condições técnicas das escolas em geral e da escola pública estadual em particular.

Entretanto, o emprego das geotecnologias tem revelado sua potencialidade na construção de mapas e desenvolvimento de conceitos da cartografia básica para escolares. Pode-se dizer que para a cartografia escolar, o uso do computador é relevante para a produção, principalmente, de mapas temáticos e construção de conceitos da cartografia básica.

Assim, a construção e a leitura de mapas temáticos permitem ao aluno a apreensão da realidade de forma espacializada. A utilização dos recursos tecnológicos constitui um acelerador do fazer e refazer mapas, contribuindo, também para amenizar mais uma problemática no ensino de Geografia, o reduzido número de aulas semanais (três aulas por semana). As correções das

elaborações realizadas pelos alunos são maximizadas. Se necessário refazer a atividade proposta, esta poderá ser realizada com cliques conscientes.

No desenvolvimento dos conteúdos a serem abordados nos anos finais do Ensino Fundamental (6º e 7º ano) estes indicados na proposta curricular da SEESP/2008 foram pensados para serem trabalhados com a introdução das geotecnologias para a construção de conceitos da cartografia básica (orientação, escala e coordenada geográfica) e a construção de mapas temáticos. Destaca-se que modificações consideráveis no andamento das aulas não são necessárias. As aulas tornam-se mais interessantes devido à utilização dos recursos. O aluno é chamado à participação, tem diante de si instrumentos que devem ser operados seja o computador, o GPS ou a bússola.

Assim, com a proposta de trabalhar a cartografia foram considerados, basicamente, os referenciais teóricos da cartografia escolar de Maria Elena Simielli e cartografia temática de Marcelo Martinelli ao elaborar as situações de aprendizagem presentes nesta pesquisa.

1.2 – Justificativa

Pode-se dizer que a Geografia enquanto disciplina escolar constitui-se em uma disciplina privilegiada no âmbito das inúmeras possibilidades de abordagens dos conteúdos geográficos para despertar o interesse do aluno e provocar questionamentos. Sendo uma das possibilidades, o trabalho com mapas. Porém, o trabalho com mapas vem sendo realizado, em situação real de sala de aula, de forma bastante restrita, centra-se, predominantemente, no ensino pelo mapa.

Os mapas são subutilizados. Geralmente seu uso é entendido como um recurso visual, ocorrendo um ensino pelo mapa e não um ensino do mapa.

A inclusão do *ensino do mapa* sem excluir o *ensino pelo mapa* requer uma proposta, segundo Oliveira (2007), de novas bases metodológicas para o mapa em sala de aula, colocando-o em uma posição de destaque na educação e formação intelectual dos alunos.

Na intenção de colocar o mapa em posição de destaque, como uma linguagem gráfica para a comunicação e expressão espacial de informações

geográficas e na busca de superar os limites impostos pelos materiais disponíveis recorre-se à utilização das geotecnologias.

As tecnologias do período, principalmente, o computador encanta os alunos despertando um interesse em interagir com o equipamento. As geotecnologias (Imagem de Sensor Remoto, GPS, SIG e Softwares) podem ser apropriadas e contribuir com o processo ensino-aprendizagem de Geografia, principalmente, quando se adota a linguagem cartográfica como metodologia para a construção do conhecimento geográfico.

As geotecnologias podem contribuir com o desenvolvimento da linguagem cartográfica de forma dinâmica e mais atrativa, permitindo aos alunos organizar dados e refletir sobre a melhor forma de representá-los espacialmente. E, ainda, no ambiente escolar, ampliar os recursos convencionais, como: livro didático, lousa, giz e quadro negro.

Percebe-se em alguns estudos a introdução das geotecnologias no ensino mostrando aspectos relevantes da utilização em relação aos ganhos de aprendizagem, mas uma prática que possa ser difundida e aplicada de forma mais abrangente ainda não chegou às escolas.

Oliveira (2007) ressalta, também, que o resultado das poucas pesquisas sobre o mapa dificilmente chegam à sala de aula e não se transformam automaticamente em inovações aplicáveis ao trabalho didático. E aos professores de ensino fundamental e médio não lhes são atribuídas atividades de pesquisa, a carga horária está prevista para ministrar aulas ou atividades diretamente ligadas ao magistério.

No presente trabalho estes fatos constituem motivos pela opção pelo método de pesquisa direta com os alunos da unidade escolar de atuação.

1.3 – Objetivos

Objetivo Geral

A presente pesquisa tem como objetivo geral avaliar situações de aprendizagem criadas com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental a partir do uso de geotecnologias no ensino da cartografia na geografia.

Objetivos Específicos

- Criar situações de aprendizagem embasadas pelos pressupostos teóricos da linguagem cartográfica;
- Empregar as geotecnologias no desenvolvimento de conceitos da cartografia básica e construção de mapas;
- Avaliar as geotecnologias como recursos potencializadores no processo ensino-aprendizagem da cartografia nos anos finais do Ensino Fundamental.

CAPÍTULO II

CARTOGRAFIA E GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DA GEOGRAFIA

1 – A Geografia e as geotecnologias

Para a compreensão do mundo atual, globalizado dotado de uma complexidade jamais vista, necessário se tornam estudos voltados para a análise de relações mundiais, conhecimentos de “espaços” cada vez mais remotos, distantes, informações em tempo real. Assim, o meio técnico científico-informacional vigente justifica, tecnicamente, esta proposta.

Na Geografia ocorre uma busca às tecnologias de sensoriamento remoto, imagens de satélite, e SIG (Sistema de Informação Geográfica) para a compreensão e representação do espaço. Segundo Fitz (2008) a maior influência na pesquisa geográfica está relacionada à chegada das geotecnologias, principalmente, os SIGs e o Sensoriamento Remoto.

Porém, pode-se assinalar que há estudos que indicam uma limitação dessas tecnologias quando se propõem a construção de representações computacionais do espaço. Por exemplo, os SIGs são ferramentas fundamentais para os estudos geográficos efetuados na ótica da geografia quantitativa e bastante limitadas pelos seguidores da corrente geográfica inspirada no materialismo histórico e dialético.

Câmara, et al (2003) recorrem ao conceito de espaço elaborado por Milton Santos e procuram analisar o potencial de SIG na representação deste espaço entendido como:

“Forma, função, estrutura e processo são quatro termos disjuntivos associados, a empregar segundo um contexto do mundo de todo dia. Tomados individualmente apresentam apenas realidades limitadas do mundo. Considerados em conjunto, porém, relacionados entre si, eles constroem uma base teórica e metodológica a partir da qual podemos discutir os fenômenos espaciais em totalidade”.

Na discussão que se segue os autores afirmam que as técnicas atuais de geoprocessamento não conseguem resolver de forma plena as dualidades

forma-função e estrutura-processo, pois o uso das representações computacionais geométricas e de modelos funcionais sempre implica numa materialização das noções de espaço. Os autores ainda explicitam o que a técnica atual de GIS é capaz de realizar, pode-se caracterizar adequadamente a forma de organização do espaço, mas não a função de cada um de seus componentes; pode-se ainda estabelecer qual a estrutura do espaço, ao modelar a distribuição geográfica das variáveis em estudo, mas não capturar a natureza dinâmica dos processos de constante transformação da natureza, em consequência das ações humanas. Assim, pode-se afirmar que o geoprocessamento é uma técnica limitada de representação do espaço, segundo a concepção de espaço elaborada por Milton Santos.

Para Silveira (2005) as novas tecnologias, as novas técnicas de sensores remotos, geoprocessamento, geração de SIGs e outros instrumentos poderão alimentar o risco de atualizar o pensamento geométrico. A concepção de espaço geométrico é questionada pela história do presente. Esses recursos impõem uma escala de observação e, portanto, uma delimitação dos subespaços fundamentada na partição do espaço como materialidade.

Virilio (1993:23) afirma que *“a partir de agora assistimos (ao vivo ou não) a uma co-produção da realidade sensível na qual as percepções diretas e mediatizadas se confundem para construir uma representação instantânea do espaço, do meio ambiente. Termina a separação entre a realidade das distâncias (de tempo e espaço) e o distanciamento das diversas representações. A teleobservação substitui a observação direta dos fenômenos visíveis: o observador não tem mais contato direto com a realidade observada, esta se realiza por sensores remotos. Tem-se a possibilidade de abranger as mais distantes e vastas extensões e ao mesmo tempo é arriscado já que a ausência da percepção imediata da realidade concreta caminha para um desequilíbrio perigoso entre o sensível e o inteligível, que só pode provocar erros de interpretação”*. Em alguns estudos, no qual se utilizam produtos de sensores remotos, a teledetecção de algum fenômeno, chega-se a utilizar dados de sensores em níveis menos elevado de aquisição, por exemplo, fotografias aéreas, e estes produtos são considerados como a “verdade terrestre”. Dessa

forma, há a ausência total da percepção imediata da realidade concreta, sendo substituída pela fotografia aérea.

2 - A cartografia, a leitura e a construção de mapas

Simielli (2007) relata algumas definições atribuídas à cartografia ressaltando que essa área sofreu várias transformações quanto à concepção, área de abrangência, competência e evolução tecnológica. Nas definições nota-se essa evolução, pois, primeiramente, a cartografia, em sua definição foi colocada como disciplina sendo seu objeto a representação da Terra; como arte, tem na estética do mapa seu fator primordial; cartografia como técnica confecção de mapas. Nos anos de 1970 e 1980 a cartografia é definida como teoria, técnica e prática de duas esferas de interesse: a criação e uso de mapas. Assim, somente em 1996 a cartografia aparece preocupada com o usuário do mapa, com a mensagem transmitida e com a eficiência do mapa como meio de comunicação.

A preocupação do mapa como meio de comunicação perpassa por uma reflexão e entendimento do domínio da representação gráfica. A representação gráfica segundo Martinelli (2006) integra o sistema semiológico monossêmico, de significado único. O autor destaca ainda que a tarefa principal da representação gráfica é a transcrição das três relações fundamentais: de diversidade (#), de ordem (O) e de proporcionalidade (Q), que se podem estabelecer entre os objetos por relações visuais de mesma natureza. Conforme organizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Representação gráfica e transcrição das relações fundamentais

OBJETOS	RELAÇÃO	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA
Cultivo de soja, trigo, laranja	#	
Temperatura quente, morna e fria	O	
1 kg de café, 4 kg de café e 16 kg de café	Q	

No decorrer dos anos escolares do ensino fundamental e ensino médio os alunos têm contatos com mapas, principalmente, inseridos nos livros didáticos e estes são mapas temáticos onde os alunos devem exercer a tarefa de lê-los e interpretá-los. Castrogionanni (2005) alerta que os alunos só conseguem interpretar mapas quando sabem como construí-los. E, ainda, Almeida e Passini (1992) enfatizam que antes do aluno ser um decodificador de mapas ele tem que ser um codificador. A tarefa da representação gráfica é dotada de uma complexidade, assim, faz-se necessário um encaminhamento de atividades que permitam aos alunos vivenciarem a tarefa de construir mapas.

A cartografia temática e a representação gráfica são trabalhadas no ensino superior, no curso de Geografia, mas a proposta curricular da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (2008) vem propondo a construção de mapas com a utilização das variáveis visuais até mesmo no ensino fundamental.

Almeida e Passini (1992) definem mapa como uma representação codificada de um determinado espaço real. A informação é transmitida por meio de uma linguagem cartográfica que se utiliza de três elementos básicos: sistema de signos, redução e projeção. E ler mapas significa dominar essa linguagem cartográfica. As autoras ainda ressaltam a importância da leitura de mapas, e o preparo dos alunos para essa leitura, conforme texto abaixo:

E preparar o aluno para essa leitura deve passar por preocupações metodológicas tão sérias quanto a de se ensinar a ler e escrever, contar e fazer cálculos matemáticos. (1992, p.15)

Na construção de mapas por meio de um recorte espacial próximo à realidade do mapeador (aluno) esta deve ser encaminhada seguindo algumas etapas sugeridas por Simielli (2007) e aqui simplificadas e com a pretensão de acréscimo de mais um atributo, a coordenada geográfica: 1º) apreensão geral dos elementos presentes no recorte; 2º) observação, identificação, hierarquia, seleção, agrupamento na representação. Nessa etapa está se trabalhando com a estruturação da legenda considerada com certo nível de dificuldade na execução. Dessa forma, é proposto um passo a passo: a) observa e identifica os elementos na foto; b) hierarquiza, seleciona, generaliza e agrupa. 3º)

identificação da escala, em que escala os elementos se encontram. Primeiramente, o aluno identifica a medida gráfica na foto e posteriormente a dimensão real: como o recorte espacial é próximo da vivência do mapeador, a determinação da dimensão real é facilitada e possível. Nesta etapa, o aluno lança mão da escala cartográfica, como medida ($N = D: d$). Sendo possível ainda, georreferenciar o mapa com o uso de GPS (Global Positioning System) e SIG (Sistema de Informação Geográfica) e orientá-lo com os pontos cardeais, utilizando-se a bússola. Ao executar todas as etapas tem-se um mapa com todos os seus atributos: legenda, orientação, escala e coordenadas geográficas.

Simielli (2003) afirma que devemos e podemos utilizar cada vez mais a cartografia nas aulas de geografia principalmente porque ela proporciona uma facilidade para a leitura de informações pelos alunos e possibilita um conhecimento do espaço que somente os alfabetizados cartograficamente podem usufruir.

Neste contexto, Simielli (1996) propõe para alunos de 1ª a 4ª série, atualmente com a mudança de nomenclatura, 1º ao 5º ano, trabalhar basicamente com alfabetização cartográfica, pois é o momento da iniciação dos alunos nos elementos da representação gráfica e posteriormente a efetivação da representação cartográfica. Esta alfabetização supõe o desenvolvimento das seguintes noções: 1) visão oblíqua e vertical; 2) imagem tridimensional e bidimensional; 3) alfabeto cartográfico: ponto, linha e área; 4) construção da noção de legenda; 5) proporção e escala e 6) lateralidade, referências e orientação espacial. De 5ª a 8ª série (6º ao 9º ano), eventualmente, o aluno irá trabalhar ainda com alfabetização cartográfica, mas já tem condições de estar trabalhando a análise/localização e a correlação. No 2º grau (Ensino Médio) o aluno tem condições de trabalhar com análise/localização, correlação e com a síntese desde que sejam trabalhadas as propostas aqui citadas nas séries iniciais. Pode-se ressaltar que até mesmo no nível superior, encontram-se alunos que não dominam noções aqui citadas.

Considerando-se que no Ensino Fundamental o livro didático é muito utilizado serão feitas considerações a respeito do saber cartográfico que é oferecido aos estudantes. O livro didático escolhido e adotado na unidade escolar que será focalizado nesta dissertação é o Projeto Araribá: 5ª/6ª série –

Geografia, obra coletiva, concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora responsável Virgínia Aoki – 1ª. ed. São Paulo. Moderna, 2006.

O livro inicia-se com a categoria *Paisagem* abordando-a com diversas imagens de várias localidades brasileiras: Belo Horizonte (área urbana), João Pessoa (litoral), Paraná (área de plantio de trigo), Rio de Janeiro (área de favela). Há também a inserção da categoria *Espaço Geográfico* sendo este constituído por muitos lugares com diferentes paisagens, destaca-se também que o espaço é produzido e modificado pelo trabalho humano e pela natureza.

O exercício proposto centra-se em atividade oral na qual a resposta dos alunos relaciona-se ao gosto pessoal, a descrição, identificação com a paisagem próxima, identificação das alterações provocadas pela natureza ou pelo homem.

A proposta curricular da SEESP/2008 inicia-se também com a categoria *Paisagem*. Sugere-se num primeiro momento recuperar o repertório dos alunos sobre o conceito por meio de perguntas simples: O que é paisagem?, A natureza faz parte das paisagens? e as obras humanas?, Todas as obras humanas que aparecem nas paisagens foram produzidas ao mesmo tempo? Quais as mais antigas e mais recentes?

A proposta segue-se organizada em etapas, assim a etapa 1 consiste na observação e representação da paisagem. Solicita-se dos alunos o desenho de alguma paisagem. Desenho feito, é solicitado aos alunos uma análise considerando as seguintes questões: **1-** Quais elementos naturais estão presentes? Desde quando eles existem? Quais forças o produziram? **2 –** Quais elementos construídos estão presentes? Desde quando eles existem? Quais forças o produziram? Para que eles servem?

Assim, tanto o livro didático adotado pela unidade escolar quanto à proposta curricular sugerem de início algo praticamente igual, apesar da proposta inserir, como segui abaixo, noções sobre a tecnologia de sensoriamento remoto no estudo da paisagem introduzindo assim uma inovação, o material que chega ao aluno – *caderno do aluno* - é consideravelmente simples, não apresentando nenhuma novidade de abordagem, e ainda, se informações não fossem dadas ao professor nem ele mesmo teria condições de resolver exercício proposto. Portanto, a contribuição de mais esse material é mínima ou nula e com informações sobre a tecnologia de sensoriamento remoto equivocadas.

Nessa pesquisa sugere-se que a categoria Paisagem seja trabalhada também por meio da construção de mapas. Pode-se construir um mapa, com seus elementos/atributos, de um recorte espacial do município da realidade próxima do aluno. Assim, é possível responder as indagações atreladas à realidade do aluno, fugindo da descrição das figuras inseridas tanto no livro didático quanto na proposta curricular e ainda, consegue-se a inserção do aluno no contexto a ser analisado possibilitando atitudes comprometidas com a realidade. O recorte espacial do município pode ser adquirido via *internet*, as imagens capturadas do *Google Earth* de fácil acesso e também imagens *TM*, *IKONOS*, *CBERS* apresentam uma possibilidade na realização desta proposta.

O caderno do aluno para o 7º ano, vol. 2 apresenta atividades com mapa, em que a tarefa do aluno consiste em realizar seu próprio agrupamento (dados sobre o coeficiente de mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos) colorir a legenda utilizando-se da variável visual valor.

O livro didático apresenta vários mapas temáticos, mas não apresenta nenhuma proposta de construção de mapa. E a representação inserida é passível de críticas até mesmo pelos alunos do 7º ano, sujeitos dessa pesquisa que estão se iniciando na tarefa da construção da representação gráfica.

3 – O ensino e as tecnologias

A utilização de tecnologias aliadas ao processo ensino-aprendizagem requer condições técnicas e formação sólida e crítica dos profissionais da educação sobre as possibilidades de uso para uma melhoria do ensino. Há um chamado às mudanças e práticas inovadoras são solicitadas a todo o momento pelo nosso tempo atual. Tudo tem que ser rápido, mas o processo não se efetiva instantaneamente. As mudanças nas práticas escolares estão comprometidas com o longo período de práticas centradas no falar/ditar do mestre, na escrita, manuscrita do aluno.

“É certo que a escola é uma instituição que há cinco mil anos se baseia no falar/ditar do mestre, na escrita manuscrita do aluno e, há quatro séculos, em um uso moderado da impressão. Uma verdadeira integração da informática (como audiovisual) supõe, portanto, o abandono de um hábito antropológico mais milenar, o que não pode ser feito em alguns anos”. Lévy (1999:8)

Na proposta de mudanças, de inserção de procedimentos pedagógicos inovadores deve-se ter a ciência de que práticas existentes no passado permanecem e atuam no presente e também se projetam no futuro. Não se pode afirmar que práticas milenares não mais existirão no futuro em função da tecnologia presente, principalmente, quando constatado que o formato da sala de aula hoje (carteiras enfileiradas e quadro verde) é o mesmo há 40 anos.

Porém, como afirma Dertouzos (1997) não é porque não tivemos saltos decisivos na educação que nos manteremos com as mesmas práticas, que continuaremos utilizando métodos ultrapassados, desgastados e assim evitando mudanças. O autor também afirma que é preferível o professor ter uma prática antiga, a adotar de forma acrítica a tecnologia da informática, movido pelo deslumbramento e afã em ser moderno, com um pressuposto exagerado de que a tecnologia provocará a explosão de milhares de métodos sensacionais.

Dessa forma, o autor sugere que devemos utilizar o que sabemos ser eficiente e testar novas idéias em profundidade, ativamente, num número pequeno de estudantes – em especial porque as abordagens promissoras da *World Wide Web* (www) exigem uma avaliação. Para ele, o Mercado de Informação que é um mercado comunitário do século XXI, onde as pessoas e computadores podem comprar, vender e trocar livremente informações e serviços informáticos, está destinado a criar novas abordagens, capazes de melhorar de verdade o ensino.

Belloni (1998) ressalta duas características contraditórias da realidade atual: a existência de um mundo cada vez mais “aberto”, povoado por máquinas que lidam com o saber e o imaginário e a permanência de escolas apegadas ainda aos espaços “fechados” do prédio, da sala de aula, do livro didático, dos conteúdos curriculares extensivos, defendendo-se da inovação.

Neste sentido pode-se dizer que mais do que a defesa da escola à inovação há uma ausência, como afirma Kenski (2003), de orientação de cada instituição de ensino em seu projeto pedagógico, definindo a relevância a ser dada ao uso das novas tecnologias. Na sociedade da informação ocorrem algumas exigências segundo Kenski (2003) tais como, um novo tempo, um novo espaço e outras maneiras de pensar e fazer educação.

Perrenoud (2000) afirma que as novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem a criação de situações de aprendizagens ricas, complexas e diversificadas. O autor cita ainda dez (10) famílias de competências associando-as a uma necessidade coerente com o novo papel do professor, com a evolução da formação contínua, com as mudanças da formação inicial, com as ambições das políticas educativas. Eis as 10 famílias: 1 – Organizar e dirigir situações de aprendizagem; 2 – Administrar as situações de aprendizagens; 3 – Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; 4 – Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; 5 – Trabalhar em equipe; 6 – Participar da administração da escola; 7 – Informar e envolver os pais; 8 – Utilizar novas tecnologias; 9 – Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; 10 – Administrar sua própria formação contínua.

Dessas famílias de competências, de forma mais explícita, são apropriadas nesse trabalho as duas seguintes: organizar e dirigir situações de aprendizagem e utilizar novas tecnologias. A primeira competência pressupõe a prática de uma pedagogia diferenciada na qual o professor domine verdadeiramente as situações de aprendizagem. Um professor ciente que não atinge todos os alunos em uma aula magistral e com realização de exercícios propostos. Esta situação de aprendizagem não é suficiente para que todos aprendam.

A elaboração de exercícios pelo professor e a possibilidades destes serem realizados em ambientes diferenciados, tais como: sala de informática, outros espaços e/ou espaços do entorno da escola possibilita aos alunos uma diversidade, assim fugindo da padronização e valorizando situações de aprendizagem para cada um de seus alunos.

A utilização de novas tecnologias nas práticas pedagógicas garante um ambiente de aprendizagem diferenciado. Porém, há uma necessidade de apropriação conceitual e técnica do professor, uma reflexão sobre os possíveis malefícios e benefícios da utilização desses recursos.

Takahashi (2000) afirma que nos três níveis de ensino formal, são raras as escolas públicas e poucas as particulares que se utilizam da informática em suas disciplinas. O professor universitário – até o que usa as redes para suas

pesquisas – poucos utilizam as tecnologias da informação e da comunicação como meio para aumentar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Perrenoud (2000) a escola não pode ignorar o que se passa no mundo. As novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar. Pode-se acrescentar aqui a maneira também de aprender e ensinar.

Há ainda a necessidade em realizar nas escolas um uso das novas tecnologias, centrada no computador e *Internet*, além dos usos que se realizam em outros espaços. Perronoud (2000) ressalta que a verdadeira incógnita é saber se o professor vai apoderar-se das tecnologias para ministrar aulas cada vez mais ilustradas, apresentando em uma tela um *show* por meio da multimídia disponível para uma platéia de espectador passivo ou pouco participativo, já que a apresentação requer um público para assistir. Pode-se dizer aqui que os recursos são incorporados, mas a essência da prática centrada no professor, ainda permanece. Ou o professor vai apropriar-se da tecnologia para a mudança de paradigma, concentrando-se na criação de novas situações e ambientes de aprendizagem.

4 – As teorias de aprendizagem, a geografia e a cartografia

Para a construção do conhecimento geográfico, deve-se considerar a ação como elemento indispensável. Assim, situações de aprendizagem que requerem cada vez mais a ação, a participação do aluno, como sujeito ativo de seu processo de formação, constituem-se em elementos mediadores para a construção de conceitos e do conhecimento geográfico.

Vygotsky distinguiu segundo Oliveira (2003) dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos e os signos, ressaltando que o uso dos mediadores amplia a capacidade de atenção e memória. Sendo, ainda, esse processo de mediação fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Os signos são interpretáveis como representação da realidade e podem referir-se a elementos ausentes do espaço e do tempo presentes. Para Piaget (2003) a representação pode evocar objetos ausentes pela imagem ou por um

sistema de signos. Sendo que a representação só se manifesta concomitante aos progressos da linguagem.

Considerando os estudos de Rimat, Vigotski (2008:67) considera que *“a verdadeira formação de conceitos excede a capacidade dos pré-adolescentes e só tem início no final da puberdade”*. Afirma ainda que as crianças podem entender e realizar tarefas experimental muito antes de completarem doze anos de idade; no entanto, até completarem essa idade, são incapazes de formar novos conceitos.

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Também a memorização de palavras e sua associação com os objetos não leva, por si só, à formação de novos conceitos.

Assim, para o autor a formação de conceitos passa por três fases básicas: agregação desorganizada, pensamento por complexo e pensamento conceitual. Estas fases são transpostas seguindo alguns estágios.

Vigotski (2008:98-99) em experimentos demonstra que *“somente o domínio da abstração, combinado com o pensamento por complexos em sua fase mais avançada, permite à criança progredir até a formação dos conceitos verdadeiros”*. E destaca também que o adolescente *“formará e utilizará um conceito com muita propriedade numa situação concreta, mas achará estranhamente difícil expressar esse conceito em palavras, e a definição verbal será, na maioria dos casos, muito mais limitada do que seria de esperar a partir do modo como utilizou o conceito”*.

Assim, o desenvolvimento dos conceitos, está atrelado ao desenvolvimento de muitas funções intelectuais, tais como: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. O professor que tenta transmitir um conceito pronto para o aluno, geralmente, a sua prática se resume a um verbalismo vazio. O ensino direto do conceito é impossível e improdutivo.

Os conceitos desenvolvidos de diferença e semelhança quando analisados chegou-se a seguinte conclusão: a consciência da semelhança pressupõe a formação de uma generalização, ou de um conceito, que abranja

todos os objetos que são semelhantes, ao passo que a consciência das diferenças não exige tal generalização. Assim, o desenvolvimento do conceito de diferença envolveria menos funções intelectuais.

Essa conclusão consiste em um fator importante a considerar quando se propõe aos alunos de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental a atividade de construção de mapa. Uma das etapas dessa atividade consiste na estruturação da legenda, considerada por Simielli (2007), bastante problemática, já que para a execução são necessárias algumas noções tais como: observação, identificação, hierarquia, seleção e agrupamento na representação. Assim, se o mapa a ser construído tem como base uma foto, inicia-se com a observação e identificação dos elementos presentes na foto e em seguida realiza-se a tarefa de hierarquizar, selecionar, generalizar e agrupar. Para obter êxito nessa etapa o aluno necessitará que o conceito de semelhança esteja desenvolvido.

Para Meirieu (1998) a aprendizagem eficiente realiza-se quando o sujeito dispõe de materiais e instrumentos: domínio da língua, conceitos, informações, etc. e realiza operações mentais: dedução, análise, síntese, etc.

Castellar (2006:48) ressalta que *“ensinar Geografia é articular o conhecimento geográfico na dimensão do físico e do humano, superando as dicotomias, utilizando a linguagem cartográfica com o intuito de valorizar a geografia escolar significativa com a finalidade de compreender e relacionar os fenômenos estudados”*. Assim, percebe-se uma valorização da linguagem cartográfica. Em situação real de sala de aula percebe-se que a cartografia se desenvolve, de forma geral, somente com a introdução de mapas e com propostas de atividades restritas a tarefas em que o aluno trabalha somente com a localização, assim centra-se, em termos de aprendizagem, à informação e não atinge ao segundo estágio, ao das operações mentais: dedução, análise, síntese e outras.

O presente trabalho propõe a introdução de recursos tecnológicos a serem utilizados como ferramentas do fazer de forma mais interessante, rápida e estimulante e não uma condicional à aprendizagem. O uso de recursos tecnológicos é declaradamente, em qualquer ambiente, um acelerador do fazer. No âmbito escolar do refazer também, contribuindo dessa forma, de modo ímpar com processo ensino-aprendizagem. Sendo o recurso tecnológico um mediador

do processo ensino-aprendizagem e este permitindo ampliar a memória e atenção.

5 – O ensino de Geografia e as geotecnologias

Comes, 2002 citado por Silva, 2007 faz uma afirmação sobre a geografia escolar e as mudanças que a disciplina terá que observar,

“La geografia escolar es una de las disciplinas que mayores cambios tendrá que observar para adaptarse a la sociedad red, de entornos multimedia, de multiidentidades y de realidades multiescalares del siglo XXI. Los profundos cambios en los entornos sociales y tecnológicos afectan las representaciones sociales-espaciales de los alumnos, así como al contenido de los programas de la geografia escolar, a las estrategias didáticas, a la propia concepción y función del conocimiento escolar”.

Neste contexto, segundo Lévy 2000 os estudantes podem participar de conferências eletrônicas desterritorializadas nas quais intervêm os melhores pesquisadores de sua disciplina.

No âmbito da ciência geográfica, pode-se discutir esta questão da desterritorização sendo entendida, principalmente, por Haesbaert como mito. Segundo este autor o que ocorre nos tempos permeados pelas tecnologias é a formação de novos territórios com um conteúdo imaterial muito grande. Assim, realmente as grandes mudanças sociais e tecnológicas suscitadas por Comes (2002) afetam os conteúdos do programa da geografia como citado, a categoria território que, conceitualmente, ganha outros elementos com a história do presente. Esses elementos devem ser inseridos para que a categoria não perca seu potencial de contribuição para entender o mundo atual.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental, a Geografia é uma área do conhecimento comprometida em tornar o mundo compreensível para os alunos. Dentro desse objetivo, o “espaço” deve ser o objeto central de estudo, e as categorias “território”, “região”, “paisagem” e “lugar” devem ser abordadas como seu desmembramento.

A compreensão do mundo atual, global exige recursos que dêem conta também de explicá-lo com um acompanhamento das transformações em escala

local, mundial e até mesmo planetária. O período técnico científico-informacional autoriza a possibilidade de compreensão do mundo real, atual e globalizado. As geotecnologias entendidas como conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica constituem ferramentas indispensáveis para concretização desta proposta.

Nesse trabalho consideram-se geotecnologias, com possibilidades reais de aplicação no ensino de Geografia, as seguintes: GPS (Global Positioning System), imagens de SERE (Sensoriamento Remoto) e SIG (Sistema de Informação Geográfica).

Kenski (2003) ressalta que um domínio básico do conhecimento tecnológico e de sua aplicação às atividades de ensino leva a uma tomada de consciência das especificidades das tecnologias, de seus limites e precariedades. Há uma libertação do excessivo otimismo pedagógico que chega até mesmo ao “delírio pedagógico” ao acreditar que o uso do computador na educação representaria a solução para todos os problemas educacionais. Assim, no ensino de geografia, o domínio, o conhecimento básico das tecnologias de SIG, SERE e GPS constituem a base para a reflexão sobre as possibilidades de inserção destas nas práticas pedagógicas da disciplina.

Nos livros didáticos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, todas as geotecnologias citadas acima são contempladas. Essas tecnologias têm por essência a característica dinâmica, mas quando inseridas no livro didático perdem consideravelmente a sua característica essencial. Entretanto, demonstra que de alguma forma, há uma relação entre o ensino de Geografia e as geotecnologias, porém ainda não explicitada em uma atividade prática.

Seguem alguns livros didáticos que retratam a contemplação das geotecnologias, tais como, 1 - O livro didático, “*GEOGRAFIA PESQUISA E AÇÃO*” dos autores Angela Corrêa Krajewski, Raul Borges Guimarães e Wagner Costa Ribeiro, Editora Moderna, Volume Único, Ensino Médio, contempla a geotecnologia, imagem de sensor remoto na capa citada como *Foto: Vista de satélite de Houston, Texas, EUA – CID*. Apresenta, do ponto de vista da tecnologia de sensoriamento remoto, uma impropriedade, o termo correto é imagem de sensor remoto estando ele nos diferentes níveis de aquisição (aéreo

ou espacial). Entretanto a expressão “imagem de satélite”, é utilizada até mesmo por especialistas em sensoriamento remoto quando tem como alvo a educação, o ensino. ; 2 – “*GEOGRAFIA*” dos autores Lucia Marina Alves de Almeida e Tércio Barbosa Rigolin, Editora Ática, Volume Único, Ensino Médio. Esse livro contempla algumas geotecnologias em textos, destacando que o avanço tecnológico permitiu um grande progresso e muita precisão na elaboração de mapas, tais como, aerofogrametria, sensoriamento remoto, geoprocessamento (SIG - Sistema de Informação Geográfica). Este livro também contempla, em formato de texto, a geotecnologia, GPS. Apresenta uma única ilustração de SIG com referência ao INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais). Nos textos há um encadeamento de informações sobre as geotecnologias, mas não apresenta nenhuma proposta de relação dessas com o ensino de Geografia.

Em um livro didático para o ensino médio, inclusive a capa apresenta uma imagem de um sensor remoto, percebe-se que há também, em livros didáticos, o uso da imagem somente pelo uso, em todo o livro não há menção e ilustração das geotecnologias. Em um capítulo em que trata os temas: mercado mundial, as transnacionais e a utilização das inovações tecnológicas, a página conta com uma ilustração com a seguinte referência “*Figura 4 Paciente sendo submetido a uma tomografia computadorizada, técnica de mapeamento do cérebro para identificar eventuais problemas neurológicos e/ou circulatórios*”. Pode-se dizer que há a perda da oportunidade em utilizar ilustrações das tecnologias com mais afinidades com a educação e de forma específica com a Geografia, tais como, o mundo em rede, fluxos comerciais sendo autorizados pela existência da *Internet*, o mundo interligado facilitando conexões e aumentando os fluxos. Deve-se, ainda, considerar que o texto encaminha o assunto para as gigantes da indústria química e farmacêutica, justificando assim a presença da ilustração da Figura 4 do livro em questão.

6 - O Sensoriamento Remoto, o SIG, o software *Philcarto* e o GPS

Florenzano (2007) define sensoriamento remoto como sendo a tecnologia que permite a obtenção de imagens e outros tipos de dados, da superfície terrestre, por meio da captação e do registro da energia refletida ou emitida pela superfície.

Por meio dessa tecnologia, obtêm-se dados dos alvos (sensoriamento) e sem contato físico entre o sensor e o alvo (remoto).

O INPE desenvolve um Programa intitulado EducaSERE. Neste Programa há o Projeto Educa SEREIII que propõe a elaboração de Carta Imagem para Ensino de Sensoriamento Remoto, com o objetivo de criar séries de cartas imagens, abordando várias aplicações de sensoriamento remoto na área de recursos naturais, de tal forma que formem uma coleção para serem utilizadas como material didático.

O projeto tem como objetivos específicos: disponibilizar, a baixo custo, para comunidade em geral, dados de sensoriamento remoto dedicado à área de recursos naturais; difundir o uso de dados de sensoriamento remoto como recurso didático, nas disciplinas de ciência e geografia; tornar acessível, de forma ampla e a baixo custo, material didático para o ensino de sensoriamento remoto e de recursos naturais.

É oferecido também pelo INPE um curso anual sobre “O uso de sensoriamento Remoto como recurso didático nos ensinos fundamental e médio”. O curso tem por objetivo geral capacitar os docentes dos ensinos fundamental e médio, na utilização de dados de sensoriamento remoto como recurso didático. E como objetivos específicos: disseminar a tecnologia de sensoriamento remoto na educação escolar; incentivar o desenvolvimento de novas metodologias de ensino e tornar acessível, de forma ampla e a baixo custo, material didático para o ensino de sensoriamento e de recursos naturais.

Santos (2000) afirma que entre outras disciplinas com possibilidades de utilizar imagens de satélite, é no ensino de geografia que a utilização desse recurso permite identificar e relacionar elementos naturais e sócioeconômicos presentes na paisagem tais como serras, planícies, rios, bacias hidrográficas, matas, áreas agricultáveis, industriais, cidades.., bem como acompanhar resultados da dinâmica do seu uso, servindo portanto como um importante subsídio à compreensão das relações entre os homens e de suas conseqüências no uso e ocupação dos espaços e nas implicações com a natureza.

Fitz (2008) destaca que o sensoriamento remoto é a tecnologia que fornece grande parte dos dados para o estudo dos fenômenos espaciais e que a maioria dos pacotes de SIG possui módulos para o tratamento de imagens.

O SIG é definido por Fitz (2008) como um sistema constituído por um conjunto de programas computacionais, o qual integra dados, equipamentos e pessoas com o objetivo de coletar, armazenar, recuperar, manipular, visualizar e analisar dados espacialmente referenciados a um sistema de coordenadas conhecidas. Apresentando ainda as seguintes funções: aquisição e edição de dados; gerenciamento do banco de dados; análise geográfica de dados e representação de dados.

O SIG, bastante utilizado nos trabalhos científicos e em análises espaciais diversas, congrega opiniões não convergentes a respeito de seu uso na Geografia. De um lado acredita-se que o uso do SIG é uma nova forma de fazer Geografia, espacializando e referenciando as informações trabalhadas e, de outro lado, afirma-se que este sistema não traz inovações e tem sido mais usado para tornar o trabalho visualmente mais organizado e esteticamente mais apresentável.

Quanto ao SIG utilizado no ensino de Geografia destaca-se a tese desenvolvida por Angélica Di Maio (2004), intitulada “Geotecnologias digitais no ensino médio: avaliação prática de seu potencial”. Entre outros, nesse trabalho foi simplificado o SIG, SPRING desenvolvido pelo INPE e disponível gratuitamente pela *Internet*. Como o SIG é alimentado por um banco de dados com imagens georreferenciadas é possível trabalhar conteúdos da geografia escolar. Com um passar de *mouse* tem-se a coordenada geográfica ou plana de uma localidade de forma dinâmica. Análise de transformações ocorridas por meio de imagens temporais utilizando-se do recurso acoplagem do SIG. É possível construir mapas e calcular distâncias e áreas.

Ainda, no âmbito escolar, pode-se apropriar do software *Philcarto* para elaboração de mapas temáticos e utilizar o GPS para georreferenciá-los.

Girard (2008) faz uma explanação sobre o software *Philcarto*, afirmando que é um programa desenvolvido pelo geógrafo francês Philippe Waniez e está

disponível em quatro idiomas: francês, inglês, espanhol e português. O software não é um sistema de informações geográficas, sendo assim não possui sistema de georreferenciamento. É um programa gratuito que pode ser conseguido através de *download* no site <http://philcarto.free.fr>. Além do *Philcarto*, também disponibilizados no mesmo site alguns programas que auxiliam na elaboração de base cartográfica, como por exemplo, o *Phildigit*.

O princípio básico de funcionamento do *Philcarto* é o cruzamento de uma base de dados com uma base cartográfica, ambos livremente elaborados/adaptados pelos usuários do programa. As bases de dados podem ser elaboradas em qualquer planilha eletrônica e devem estar em formato texto separado por tabulações. Já as bases cartográficas devem estar em formato .ai (*adobe illustrator*), contudo também podem ser elaboradas com o programa *Phildigit*, também de autoria do Prof. Wainez. A junção entre os dados e a base cartográfica é realizada pelo *Philcarto* através de códigos atribuídos às unidades espaciais nessas duas bases.

Como o software não possui sistema de georreferenciamento, o GPS pode contribuir para sanar essa lacuna. O GPS é um aparelho que permite, entre outras funções, identificar a coordenada geográfica ou plana de uma localidade, indica uma localidade registrada no aparelho e identifica também a altitude.

O GPS utilizado em atividades no ensino de geografia restringiu-se a coleta de coordenadas geográficas de alguns locais no entorno de uma escola segundo exercícios propostos por Di Maio (2004). Porém, com o aparelho, com a tecnologia GPS é possível realizar outras atividades tais como coleta de uma coordenada e localização da mesma em uma imagem de sensor remoto georreferenciada, construção de mapa com o atributo, coordenada geográfica.

7 - Políticas públicas e a introdução das TICs nas escolas

Belloni (2002) levanta o seguinte questionamento “Por que é urgente integrar as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) nos processos educacionais?” Simplesmente porque elas já estão presentes e influentes em todas as esferas da vida social, cabendo à escola, especialmente à escola

pública, atuar no sentido de compensar as terríveis desigualdades sociais e regionais que o acesso desigual a estas máquinas está gerando.

Nesse sentido, há a urgência de políticas públicas que venham contribuir para minimizar mais uma desigualdade que se estabelece - os com e os sem acesso às tecnologias de informação e comunicação. As pesquisas indicam que 38% dos estudantes têm acesso à *Internet*. Estudantes de escolas privadas e instituições de ensino superior atingem 80% em acesso, percentual de países desenvolvidos. Já estudantes de escolas públicas de ensino fundamental e médio atingem um percentual de 17,2% e 37,3% respectivamente.

Em 15 de dezembro de 1999 foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 3.294 o Programa Sociedade da Informação (SocInfo) com um aporte de recursos previstos de R\$3,4 bilhões, sendo coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

O objetivo do Programa SocInfo consiste em integrar, coordenar e fomentar ações para a utilização de tecnologias de informação e comunicação de forma a contribuir para a inclusão de todos os brasileiros na nova sociedade.

O Programa se desdobra em sete grandes linhas de ação:

- 1 – Mercado de trabalho e oportunidades
- 2 - Universalização de serviços e formação para a cidadania
- 3 - Educação na sociedade da informação
- 4 – Conteúdos e identidade cultural
- 5 – Governo ao alcance de todos
- 6 – P&D, tecnologias-chaves e aplicações
- 7 – Infra-estrutura avançada e novos serviços

Neste trabalho esmiúça somente a linha de ação 3 – Educação na sociedade da informação, dada a pertinência da pesquisa em questão. Assim, os seguintes pontos serão apoiados pelo Programa: apoio aos esquemas de aprendizado, de educação continuada e a distância baseado na *Internet* e em redes, através do fomento às escolas, capacitação dos professores, auto-aprendizado e certificação em tecnologias de informação e comunicação em longa escala, implantação de reformas curriculares visando ao uso de

tecnologias de informação e comunicação em atividades pedagógicas educacionais, em todos os níveis da educação formal.

A implantação do Programa contempla três estágios:

1 – Elaboração de uma proposta preliminar do documento intitulado “Sociedade da Informação no Brasil – Livro Verde. A elaboração deste contará com a participação de mais de uma centena de especialistas oriundos do setor acadêmico, do setor privado e do governo em trabalho conjunto.

2 – Lançamento do Livro Verde, ampla divulgação e discussão com toda a sociedade brasileira. Prevê ampla consulta pública e o lançamento de editais de estudos preliminares, projetos de tecnologia e protótipos de aplicações em rede de alta velocidade.

3 – Lançamento do Plano Definitivo – a publicação “Sociedade da Informação no Brasil – Livro Branco” proposta que deverá ser o guia das ações do Programa bem como um instrumento de apoio às formulações de políticas do Governo Federal para as áreas de computação, comunicação e conteúdos.

Em 9 de abril de 1997 o Ministério da Educação criou pela Portaria nº 522 o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico de informática na rede pública de ensino fundamental e médio.

É desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED), por meio do Departamento de Infra-Estrutura Tecnológica (DITEC), em parcerias com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais.

Em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual do ProInfo, com o objetivo principal de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as criações dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs).

Tabela 1 – Escolas com Laboratórios de Informática

ANO	TOTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS	QUANTITATIVO	%
1998	215.130	13.048	6,07%
1999	217.379	16.793	7,73
2000	217.420	19.169	8,82
2001	218.383	21.269	9,74
2002	214.189	24.472	11,43
2003	211.933	27.749	13,09
2004	210.094	45.931	21,86
2005	207.234	33.226	16,03
2006	-	22.668	-

Fonte: Censo Escolar – INEP

Tabela 2 – Escolas conectadas à Internet

ANO	TOTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS	QUANTITATIVO	%
1999	217.379	7.699	-
2000	217.420	15.079	3,54
2001	218.383	22.070	6,94
2002	214.189	28.093	10,24
2003	211.933	33.429	13,12
2004	210.094	41.178	15,77
2005	207.234	169.206	19,60
2006	-	31.101	-

Fonte: Censo Escolar – INEP

Tabela 3 – Quantidade de microcomputadores

ANO	QUANTIDADE DE MICROCOMPUTADORES
1998	177.927
1999	237.131
2000	296.357
2001	351.511
2002	415.810
2003	489.857
2004	563.521
2005	601.830
2006	659.056
2007	399.022

Fonte: Censo Escolar – INEP

Os dados das tabelas permitem chegar a uma idéia de como, quantitativamente, encontram-se as escolas públicas em relação ao laboratório de informática e o acesso à *Internet* assim 11,85% das escolas tem laboratório de informática e 11,54% das escolas estão conectadas à *Internet*. O projeto completou em 9/4/2007 dez anos e apresenta um quantitativo de pouco mais de 10% de possibilidade do uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. Pode-se citar mais um agravante as condições precárias dos laboratórios, com computadores ultrapassados e quantidade insuficiente, comprometendo o uso efetivo dos equipamentos para fins pedagógicos.

Pode-se observar, ainda, que em dez anos o programa de promover o uso pedagógico da informática atinge pouco mais de 10% das escolas públicas. Assim, nesse ritmo, em 100 anos o programa atingirá 100% das escolas.

A SEE, através da Resolução 037 de 25/04/2008, cria o Programa ACESSA Escola que visa proporcionar a apropriação das tecnologias da informação e comunicação a partir das salas de informática das escolas estaduais para a inclusão digital. O programa foi desenvolvido pelas Secretarias de Estado da Educação e de Gestão Pública, sob a coordenação da Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE. Este tem por objetivo promover a inclusão digital e social dos alunos, professores e funcionários das escolas da rede

pública estadual. Por meio da *Internet*, possibilitará aos usuários o acesso às tecnologias da informação e comunicação para a construção do conhecimento e o fortalecimento social da equipe escolar.

O programa ainda é recente, mas já chegou a UE. Esta recebeu onze (11) computadores no 1º sem/2009 para o laboratório de informática. São máquinas locadas: quando apresentarem qualquer defeito a escola não poderá solucionar o problema, devendo-se entrar em contato com a Educat. Percebe-se nas informações sobre o programa o delírio pedagógico em relação à tecnologia citado por Kenski (2003). Por meio da *Internet*, como chegar à construção do conhecimento se há apenas onze máquinas para 30 a 40 alunos usarem, com conexão muito lenta ou com a limitação de que *a página solicitada não pode ser exibida*.

CAPÍTULO III

MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

“O professor é um pesquisador em serviço. Aprende com a prática e a pesquisa e ensina a partir do que aprende. Realiza-se aprendendo-pesquisando-ensinando-aprendendo. O seu papel é fundamentalmente o de um orientador/mediador”
(José Manuel Moran)

3.1 – Caracterização da escola

A escola EE Prof. Francisco Lopes de Azevedo possui aproximadamente 1.000 alunos matriculados, e funciona nos três períodos, atendendo desde a 1ª série (2º ano) do ciclo I até a 3ª série do Ensino Médio. A Unidade Escolar (UE) está localizada na zona sul de São José dos Campos, no bairro Jardim Satélite conforme a Figura 1.

O bairro constitui um setor de grande população com 25.794 habitantes, com taxa de crescimento negativa na última década. Predomina a população adulta e o percentual de idosos é elevado. A taxa de desemprego é inferior à média da cidade e o nível de escolaridade é superior. Embora a maior parte da população esteja ocupada no setor de serviços, o comércio e a indústria também absorvem parcelas importantes. As classes de consumo que mais ocorrem são as B e C, classes com renda familiar entre R\$2.804,00 a R\$ 1.699,00 e R\$ 927,00. Com relação aos aspectos habitacionais, tanto a distribuição quanto ao tipo de domicílio quanto à forma de ocupação seguem no setor o padrão da cidade, com a predominância de domicílios próprios e uma configuração horizontal, ainda que com percentual de apartamentos um pouco mais elevado que o geral. O bairro caracteriza-se por ser uma grande Zona Mista, onde convivem os usos residenciais, comerciais e de serviços. Tem como diferencial o fato de apresentar como um sub-centro comercial e de serviços bastante expressivo e consolidado, mas que continua em expansão. Também se observa o comércio de âmbito local permeando as áreas residenciais e o processo de

verticalização para o uso residencial vem se intensificando (Prefeitura Municipal de São José dos Campos, 2006).

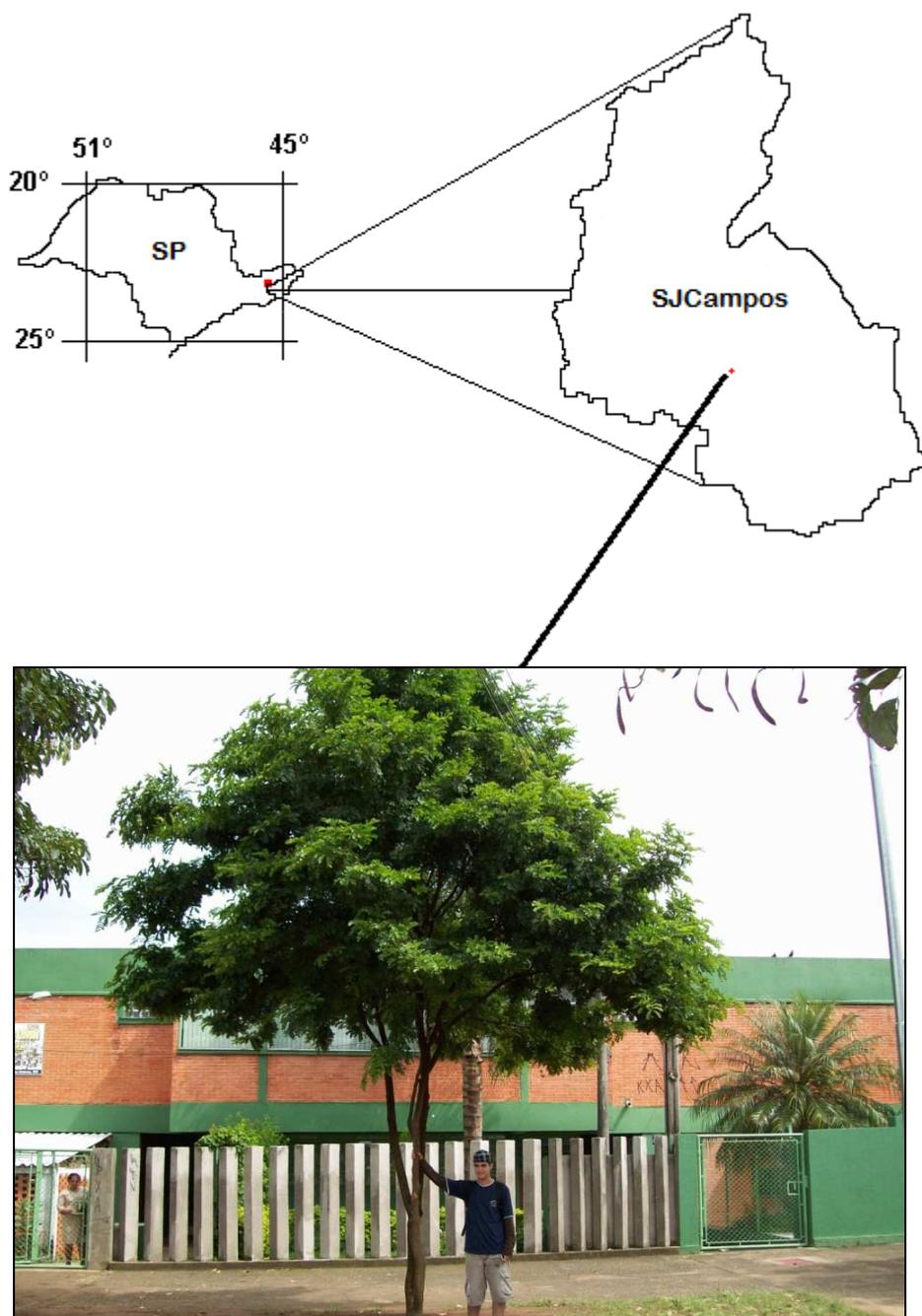


Figura 1 – Localização da EE Prof. Francisco Lopes de Azevedo
Elaborada por Silva, 2010

3.2 - Caracterização dos alunos

Por meio da aplicação de um questionário (Apêndice A), buscou-se caracterizar os alunos participantes da pesquisa. Cavalcanti (2006) ressalta o aluno como sujeito de seu processo de conhecimento. Assim, informações sobre o universo dos alunos se tornam necessárias para quem lida com o ensino de Geografia. A autora indica, ainda, algumas questões, tais como: Quem são os alunos de geografia?; Como vivem?; Como são? Do que gostam?; Aonde vão?; Por onde circulam?; Que geografia constroem?; Que geografia aprendem?; Como aprendem e como podem aprender geografia?; Que significados têm a geografia que estudam?; Neste contexto se deu a aplicação do questionário. Participaram dessa pesquisa 5 (cinco) turmas sendo 3 turmas alunos matriculados no 6º ano, perfazendo um total de 103 alunos e 2 turmas são alunos matriculados no 7º ano, perfazendo um total de 63 alunos, conforme consta na Tabela 1. Assim, participaram da pesquisa 166 alunos. O questionário apresenta-se dividido em duas partes: a 1ª parte centrou em questões com o objetivo de identificar o perfil sócio econômico, o acesso às tecnologias, preferências em relação ao lazer, gosto pelo estudo, matérias escolares que mais gostam e menos gostam e o gosto pela disciplina geografia e a sua finalidade. A 2ª parte do questionário buscou informações sobre o tempo que o aluno estuda na UE, a frequência de utilização do laboratório de informática, a atividade desenvolvida no laboratório, a frequência com que os alunos utilizam o computador, o local em que utilizam, os usos que fazem, a opinião sobre a contribuição do computador nas disciplinas escolares, o conhecimento (sabe o que é?) e o uso (já utilizou?) de alguns recursos e a relação de alguns materiais utilizados nas aulas de geografia.

Tabela 1 – Alunos Participantes da Pesquisa

Ano	Turma	Total de Alunos
6º	A – B - C	103
7º	A – B	63

3.3 – Materiais

Os materiais utilizados nessa pesquisa encontram-se discriminados no quadro abaixo:

- 20 computadores
- 01 impressora laser colorida
- 10 bússolas tipo mapa (Nautika)
- 01 aparelho GPS – Garmin modelo Etrex Vista
- Imagens de satélites em formato digital
- Eduspring
- Philcarto
- Phildigit
- Banco de dados
- 166 imagens impressas (recorte espacial do bairro)

O laboratório de informática da UE (espaço de aproximadamente 81m²) possui vinte (20) computadores conectados à *Internet* e uma impressora a laser colorida. Dez (10) computadores chegaram à escola no 1º semestre de 2009, por meio do projeto *Acessa Escola* da SEESP e dez (10) máquinas mais a impressora a laser colorida por meio da parceria entre a Escola e o Instituto Embraer de Educação que contemplou o projeto da UE (O uso do computador no processo ensino-aprendizagem de uma escola atualizada, atrativa e estimulante) com um aporte financeiro de R\$19.998,00.



Figura 2 – Laboratório de informática da UE

Fonte: Silva, 2009

3.4 – Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. A escolha das séries deve-se aos conteúdos contemplados nestas. No 6º e 7º ano tanto o PCN como a Proposta Curricular da SEESP/2008 indicam conteúdos comuns a serem desenvolvidos tais como, as formas de representação da Terra, rosa dos ventos, pontos cardeais e colaterais, sistemas de coordenadas geográficas, latitude, longitude, os atributos do mapa (título, legenda e escala), cartas de base e cartas temáticas. No PCN ainda encontra-se ênfase a uma proposta de construção de conhecimentos que possibilitem aos alunos saber utilizar a linguagem gráfica para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos.

Os conteúdos (o território brasileiro, a regionalização do território brasileiro, domínios morfoclimáticos do Brasil e Brasil: população e economia). Esses são indicados para o 7º ano. Estes conteúdos objetivam a compreensão da formação e configuração do território brasileiro nas suas diversidades e disparidades. Pode-se afirmar aqui, que a cartografia temática, a construção gráfica torna-se recurso indispensável na representação dos fenômenos. Como cita o PCN, esta linguagem permite sintetizar informações, expressar conhecimentos, estudar situações, entre outras coisas, sempre envolvendo a idéia de produção do espaço: sua organização e distribuição.

A metodologia foi desenvolvida conforme os itens que se seguem: aplicação de pré-teste, aulas ministradas sem a utilização das geotecnologias (imagem de satélite, SIG e GPS), avaliação, aulas ministradas no laboratório de informática com a utilização das geotecnologias, uso do GPS nos espaços abertos da escola e avaliação.

3.4.1 – Pré – Teste

O pré-teste foi elaborado com intuito de investigar os conhecimentos prévios dos alunos do 6º ano e do 7º ano (Apêndice B) e por meio dos resultados classificar em níveis de dificuldade cada exercício elaborado. Realizar, também, uma análise dos exercícios elaborados dada às respostas e

desempenho dos alunos. Assim, o professor ao fazer uma avaliação antes de iniciar um conteúdo, consegue planejar suas interferências porque tem meios de determinar por onde começar. A ação nas próximas etapas não fica só intuitiva – é direcionada para “o que” e “como” deve ensinar. Por meio dos resultados, reflexões são suscitadas e propostas de intervenções são requeridas. Não se trata de um teste, mas de uma situação real de ensino.

Uma atividade de construção de mapa, por meio de uma imagem (recorte do bairro) capturada do *Google Earth* (Figura 3) também foi proposta para alunos do 6º e 7º ano. Essa atividade objetivou verificar como os alunos se portariam como mapeadores e que atributos do mapa seriam considerados.



Figura 3 - Recorte espacial do bairro Jardim Satélite – São José dos Campos/SP

3.4.2 – Aulas ministradas sem a utilização das geotecnologias no 6º ano

No 1º bimestre, as aulas ministradas no 6º ano, abordaram a cartografia básica (orientação, coordenada geográfica e escala). Como recurso para contribuir com a aprendizagem utilizou-se o livro Zoom, bússola e mapas em diversas escalas.

3.4.3 – Avaliação

A avaliação consistiu-se em exercício individual constando os temas da cartografia básica e avaliação individual na semana de prova da escola.

3.4.4 – Aulas ministradas sem a utilização das geotecnologias no 7º ano

No decorrer dos bimestres atrelados aos temas a serem desenvolvidos foram propostas situações de representação gráfica. Assim, no tema sobre urbanização optou-se por trabalhar dados populacionais do Brasil em diferentes períodos, mas também do Vale do Paraíba. Por meio dos dados populacionais (número de habitantes na área rural e área urbana) dos municípios do Vale do Paraíba identificou-se município rural e município urbano. Trabalhou-se também dados de remanescentes da Mata Atlântica. Os dados populacionais foram coletados do site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). E os dados sobre a Mata Atlântica foram coletados do site www.sosmataatlantica.com e organizados em tabelas para posterior representação gráfica.

Aos alunos foi solicitada a construção de dois mapas. Esses deveriam ser construídos seguindo a tarefa principal da representação gráfica, ou seja, transcrever as três relações fundamentais: de diversidade, de ordem ou quantitativo. Assim, para representar o tema município rural e urbano deveria ser eleito o aspecto qualitativo e segundo Martinelli, 2006 a variável visual COR tem o maior poder seletivo, portanto, é a melhor solução para o caso. Para representar o tema índice de remanescentes de Mata Atlântica poderia ser eleito o aspecto quantitativo (responde a questão: “quanto?” de Mata Atlântica ainda resta em cada município) para esse aspecto o indicado é o uso de figuras geométricas proporcionais. Considera-se o aspecto ideal para realizar a representação, o aspecto ordenado. Para essa representação, Martinelli (2006) indica o emprego da variável visual VALOR que pode ser realizada por meio de uma ordem visual crescente ou decrescente entre as cores quentes.

3.4.5 – Avaliação

A avaliação consistiu em analisar o resultado da construção dos mapas. Observar se o aluno ao representar o tema o considerou nos possíveis aspectos: qualitativo, ordenado e quantitativo. Considerou-se, também, na avaliação as opções para realizar a representação, seja por meio da variável visual COR, variável visual VALOR e o uso de figuras geométricas proporcionais coerentes com o aspecto eleito.

3.4.6 – Aulas ministradas com a utilização das geotecnologias na 6º ano

As aulas foram iniciadas com a construção de mapa. Para desenvolver a atividade utilizou-se de um recorte espacial do bairro capturada do *Google Earth*, optou-se por uma área nas proximidades da escola. Os mapas foram elaborados pelas turmas do 6º e 7º ano, com legenda, título, o rientação obtida por meio de bússola, escala determinada com auxílio da medida real dos fundos da escola e coordenada geográfica capturada pelo GPS (Figura 4 e 5).



Figura 4 – Medida dos “fundos” da Escola 24/08/2009
Fonte: Silva, 2009



Figura 5 – Coleta de coordenada com GPS 02/09/2009
Fonte: Silva, 2009

No laboratório de informática utilizou-se o Eduspring e o banco de dados de São José dos Campos (imagem *Ikonos* georreferenciada) para obtenção das coordenadas geográficas nos “cantos” do recorte espacial, base da construção do mapa e localização da escola por meio da coordenada geográfica obtida com o GPS (Figura 6).



Figura 6 – Uso do Eduspring
Fonte: Silva, 2009

Para melhor entendimento de escala utilizou-se também o Eduspring, esse possui um recurso *zoom*⁺ e *zoom*⁻ quando acionado vai juntamente com o tamanho da imagem menor ou maior alterando o valor (denominador) da escala.

3.4.7 – Avaliação

A avaliação foi realizada observando o desenvolver do exercício proposto no laboratório de informática nos seguintes temas (coordenada geográfica, orientação e escala). Constou-se também páginas de exercícios sobre orientação e escala, estas foram resolvidas na tela do computador e também em sala em páginas impressas. Na avaliação do terceiro bimestre foram inseridas questões sobre escala, atributos do mapa e procedimentos para a elaboração de mapas com os atributos.

3.4.8 – Aulas ministradas com a utilização das geotecnologias no 7º ano

Após a construção do mapa como descrito acima, as turmas do 7º ano elaboraram mapas no laboratório de informática utilizando-se do aplicativo *paint* (Figura 7). Os mapas deveriam ser elaborados seguindo a tarefa principal da representação gráfica, ou seja, transcrever as três relações fundamentais: de diversidade, de ordem e de quantidade.

Exercícios em sala de aula também foram realizados. Esses consistiram em leitura sobre a representação gráfica e análise dos mapas inseridos no livro didático e no caderno do aluno fornecido pela SEESP. A análise consistiu em verificar se o tema estava representado de acordo com o aspecto identificado.



Figura 7 – Exercício no Laboratório de Informática
Fonte: Silva, 2009

3.4.9 – Avaliação

A avaliação consistiu em analisar o tema representado e o aspecto eleito de diversidade, de ordem e quantidade. Também foram consideradas as repostas orais dos alunos ao analisar os mapas inseridos no livro didático e no caderno do aluno. Aproveitou-se a avaliação do 3º bimestre inserindo questões nas quais foi possível avaliar o entendimento dos alunos individualmente sobre o conhecimento da representação gráfica adequada ao tema, atributos do mapa e procedimentos para chegar a cada um deles.

Ainda, utilizou-se do Programa *Philcarto* para geração e seleção de mapas, representando o tema PIB em 2003 dos municípios de São Paulo, para análises posteriores.

Ressalta-se que para a introdução de recursos tecnológicos nas situações de aprendizagem propostas, mudanças consideráveis no andamento das aulas não foram necessárias. Exige-se mais do professor na preparação das aulas que devem estar atreladas às concepções teóricas e disponibilidade de tempo na organização do ambiente de aprendizagem inovador no sentido da introdução dos recursos tecnológicos. Porém, com a existência das tecnologias no

ambiente, cabe uma reflexão sobre o potencial e a apropriação de uso de cada uma delas.

Assim, dentro dos temas a serem trabalhados nos anos (6º e 7º), objetivando também a espacialização desses, propostas de atividades de elaboração de mapas temáticos e construção de croqui foram executadas.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões que seguem estão apresentados na seqüência citada nos procedimentos metodológicos, ou seja, caracterização dos alunos participantes da pesquisa, aplicação do pré-teste, aulas ministradas sem o uso das geotecnologias, avaliação, aulas ministradas com o uso das geotecnologias e avaliação.

4.1 – Caracterização dos alunos participantes da pesquisa

A caracterização dos alunos participantes da pesquisa foi feita por meio da aplicação de um questionário e este elaborado em duas partes. Uma parte com o objetivo também em conhecer o perfil sócio econômico dos alunos e a outra com o objetivo de descobrir o acesso e a relação do aluno com o computador e *Internet* e, especificamente, com as geotecnologias utilizadas nessa pesquisa. Os resultados da aplicação constam em quadro no Apêndice D.

De forma geral, são alunos provenientes da classe popular dada as declarações sobre as ocupações dos responsáveis, estudam a mais de 1 (um) ano na UE, residem no mesmo bairro da UE, em maioria em casa própria. Tem como principal atividade de lazer assistir a TV, entre as mais citadas, aparece o computador e a *Internet*. Afirmaram gostar de estudar e da matéria de Geografia. Ressalta-se na resposta dos alunos o MAPA tanto como material utilizado nas aulas quanto sendo a finalidade da geografia, aprender mapas. Assim, tem-se um ambiente propício para efetivamente ensinar mapa. Ensinar a construção, a leitura e a interpretação de mapas. Deve-se ressaltar, ainda, que o mapa é uma forma de comunicação e este deve ser elaborado cuidadosamente para que atinja sua finalidade, expressar e comunicar fatos geográficos espacialmente. Dessa forma, espera-se que os alunos abandonem a idéia de que fazer mapas é apenas colorir-los.

Pode-se ressaltar ainda a faixa etária predominante dos alunos da pesquisa. 56,6% declararam ter 11 anos de idade, 33% com idade de 12 anos e somente 4% com mais de 12 anos. Assim, pode-se dizer que de forma geral a construção de conceitos associada à faixa etária pode estar comprometida.

Vigotski e seus colaboradores (2008) afirmam que a verdadeira formação de conceitos excede a capacidade dos pré-adolescentes é só tem início no final da puberdade. Portanto, ao término do décimo segundo ano.

Os alunos têm acesso às tecnologias do período, principalmente, o computador e a *Internet*. O uso freqüente dessas tecnologias centra-se em: jogos, Orkut e MSN. É baixo o percentual de alunos que as utilizam para pesquisa (4,4%). E, ainda, 81% dos alunos afirmaram nunca ter usado o laboratório de informática da Escola.

Também, buscou-se a informação sobre o conhecimento (sabe o que é?) e a utilização (já utilizou?) de bússola, GPS, SIG e Imagem de Satélite. O resultado está expresso na Tabela 1.

Tabela 1 – Conhecimento e uso dos recursos

RECURSOS	CONHECE		NÃO CONHECE		JÁ UTILIZOU		NÃO UTILIZOU	
	6°	7°	6°	7°	6°	7°	6°	7°
BÚSSOLA	81,7%	93%	18,3%	7%	23,6%	48,3%	76,3%	51,7%
GPS	45%	41,4%	55%	58,6%	9,7%	3,4%	90,3%	96,5%
SIG	9,7%	12%	90,3%	87,9%	0%	0%	100%	100%
IMAGEM / SATÉLITE	59%	65,5%	41%	34,5%	21,5%	24%	78,5%	76%

Percebe-se, por meio dos dados expressos na Tabela, que a maioria dos alunos do 6° (81,7%) e do 7° (93%) conhece o instrumento bússola e também a maioria 6° (76,3%) e 7° (51,7%) nunca o utilizou. 5 5% dos alunos do 6° não conhecem GPS e (58,6%) do 7° ano. 90,3% do 6° e (96 ,5%) do 7° nunca utilizaram. Os que afirmaram conhecer o instrumento e já utilizaram estão se referindo ao GPS que vêem em automóveis. Quanto ao Sistema de Informação Geográfica (SIG) 90,3% dos alunos do 6° ano e (87,9 %) do 7° ano afirmaram não conhecer e (100%) nunca utilizaram. A imagem de satélite é conhecida por (59%) dos alunos do 6° e (65,5%) do 7° ano. 78,5% d os alunos 6° e (76%) do 7° ano afirmaram não ter utilizado.

Todos os recursos citados foram apresentados e utilizados na pesquisa buscando uma melhor aprendizagem dos alunos.

4.2 – Aplicação do Pré-Teste

Foi aplicado no início do ano letivo (2009) um pré-teste com o objetivo de verificar alguns domínios dos alunos em relação à cartografia básica e cartografia temática.

4.3 - Aplicação do pré-teste no 6º ano

Os exercícios, sobre o tema orientação, foram organizados em níveis de dificuldade.

Nível I: Completar a rosa-dos-ventos com apenas o cardeal **N** inserido na parte superior. 93% dos alunos acertaram ao exercício.

Nível II: Completar a rosa-dos-ventos com apenas o cardeal **N** inserido na parte inferior. 53,5% dos alunos acertaram.

Nível III: Apontar as direções de municípios do Vale do Paraíba, por meio da rosa-dos-ventos. 23,2% dos alunos acertaram. A princípio considerou-se este exercício nível II em dificuldade, porém dado o resultado, o exercício recebeu nova classificação e considerações sobre as possíveis causas do resultado obtido que pode estar associado à elaboração e ao formato do exercício que não permite um deslocamento do recurso a ser utilizado (rosa-dos-ventos). O aluno tendo dificuldade em fazer isso mentalmente, ocasionou a baixo índice de acertos.

Nível IV: Pedem-se no exercício as direções da letra A,B,C sendo fornecido aos alunos uma ilustração em que o desenho do sol está junto à letra A e que são 18h. Somente 3,5% dos alunos acertaram este exercício. Neste formato de exercício os alunos apresentaram considerável dificuldade, podendo ser associada à necessidade em trabalhar com mais informações (direção do sol, horário e a presença de letras), quando muda-se o norte de posição, 47% dos alunos erram os demais cardeais. Quando necessitam trabalhar com a informação de onde se encontra o leste ou oeste a porcentagem de alunos que erram é maior ainda.

Verificou-se também o domínio sobre as principais latitudes, mesmo com o nome das linhas no enunciado do exercício, somente 16,3% dos alunos acertaram. O pré-teste conta ainda com 20 itens onde o aluno coloca V ou F,

abordando temas diversos, tais como: latitude, longitude, hemisfério norte e sul, fuso horário, GPS, pontos cardeais e colaterais, coordenada geográfica, escala, localização, construção de mapa e atributos de mapas. Exercícios desse formato permitem aos alunos o “chute”, porém ouviu-se raras vezes que não havia lido o exercício com atenção para optar pelo verdadeiro ou falso, alguns alunos tentaram tirar dúvidas de vocabulário antes de responder. Assim, 56,8% dos alunos acertaram mais de 50% dos itens propostos.

A construção de mapa, por meio de um recorte espacial do bairro, foi uma atividade proposta tanto para o 6º ano quanto para o 7º ano e permitiu à análise de alguns pontos expressos na Tabela 2, tais como: Identificação dos elementos na imagem - 100% dos alunos realizaram essa tarefa sem problemas e em discussão foi combinado a legenda comum a todos. Identificaram: ruas, área da escola, área sem nada, árvores (pouco), casas, predinhos e prédio alto. Alguns termos foram introduzidos (área residencial horizontal, área residencial 4 pavimentos, área residencial vertical e área vazia). O mapa foi orientado com o uso da bússola. Utilizou-se do GPS para obter uma coordenada geográfica, esta capturada no pátio da escola. As coordenadas geográficas nos cantos do mapa foram obtidas no Eduspring. No banco de dados do Eduspring encontra-se uma imagem Ikonos de São José dos Campos. Com a coordenada obtida com o GPS localizou-se o mesmo ponto na imagem e assim outros pontos comuns no recorte espacial do *Google Earth* e na imagem Ikonos possibilitaram a identificação das coordenadas nos “cantos” do recorte.

Ao realizar essa atividade questionamentos surgiram, pois notaram que o valor do grau e minuto não mudava. Somente ocorria mudança no valor do segundo. Assim, conseguiram estabelecer relação entre essas unidades e as distâncias.

Para a obtenção da escala seguiu-se o procedimento: mediu-se na imagem a parte do fundo da escola (1cm) e com uma trena mediu-se a parte do fundo da escola (28m). Assim, dividiu-se 2800 cm por 1cm obtendo 2.800, escala 1:2800. O título do mapa definido como “Uso e Ocupação do Solo” não foi bem aceito pela maioria, para eles títulos como: “Jardim Satélite”, “São José dos Campos”, “Jardim Satélite visto do alto” seriam títulos mais apropriados.

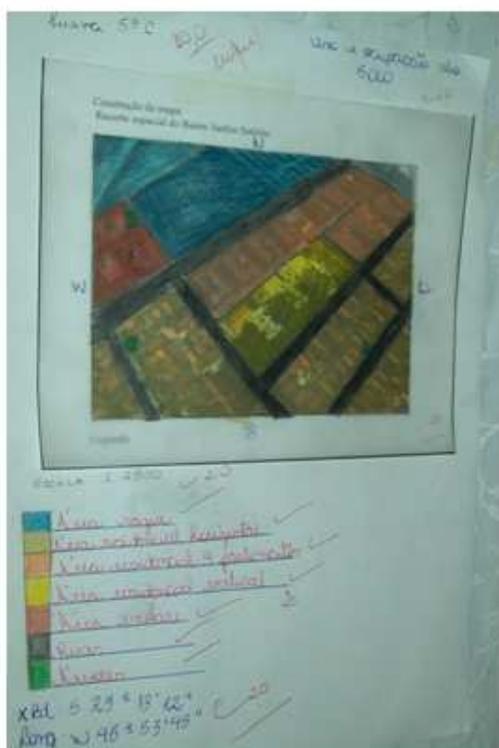
Tabela 2 – Resultado da análise dos croquis elaborados pelos alunos

ELEMENTOS DO MAPA	6º ANO	7º ANO
Legenda:		
Identificação dos elementos na imagem	100%	100%
Agrupamento dos elementos	38,8%	44,2%
Escala	70,8%	32,7%
Coordenada Geográfica	70,8%	77%
Orientação	84,7%	73%
Título	77,8%	73%
Mapa Completo	40,3%	25%

A atividade foi desenvolvida em algumas aulas no início do 2º semestre/2009. Percebe-se pelos dados da Tabela 2 que a maioria dos alunos não apresentou o mapa com todos os seus elementos, ou não estavam presentes ou não estavam atentos aos itens da atividade proposta. Outra informação presente na Tabela 2 se refere à habilidade em agrupar os elementos. No 6º ano 38,8% agruparam e no 7º ano 44,2%. Porém, nas turmas de 6º e 7º ano mais de 50% dos alunos não conseguiram agrupar e generalizar. Para executar tal proposta os alunos devem dominar o conceito de semelhança. O desenvolvimento desse conceito envolve também a formação de uma generalização envolvendo o desenvolvimento de outras funções intelectuais.

Assim, o resultado obtido nessa atividade pode ser associado à faixa etária da maioria dos alunos (menos de 12 anos). Considerando que crianças antes de completarem 12 (doze) anos são incapazes de formar novos conceitos. Porém podem entender e realizar a tarefa experimental. A Figura 1 ilustra o resultado da atividade proposta.

a)



b)



a)



b)



Figura 1 – Croqui construído pelos alunos (6º e 7º ano)

No croqui (a) percebe-se que o aluno realiza o agrupamento, pode-se dizer aqui que o conceito de semelhança pressupondo uma generalização encontra-se desenvolvido. E no croqui (b) percebe-se que o aluno individualiza elementos presentes na imagem (casas, prédios altos, 4 pavimentos...). Nota-se

ainda que no croqui (b) há uma legenda diferenciada em relação ao croqui (a) e também em relação ao definido em sala. Atenção e memória são elementos necessários à aprendizagem. Também, percebe-se que o conceito de diferença está desenvolvido no aluno que realizou o croqui (b), mas não o conceito de semelhança. Os estudos de Vigotski e seus colaboradores indicam que a criança se conscientiza mais cedo das diferenças do que das semelhanças.

4.4 – Aulas ministradas sem o uso das geotecnologias

No 1º bimestre no 6º ano, trabalhou-se de forma convencional, os conteúdos da cartografia básica, tais como, orientação, localização (coordenadas geográficas e fuso horário) e escala, sendo este tema o de menor desempenho dos alunos na resolução de problemas. Nas Tabelas 3 e 4 abaixo, constam o desempenho dos alunos nos dois temas: Fuso Horário e Escala.

A localização de coordenadas geográficas foi um tema de fácil compreensão. Utilizou-se de material não corriqueiro durante as aulas somente bússolas. Não por opção, mas por condições impostas até o 1º semestre de 2009, o laboratório de informática da UE, o viabilizador principal de novas práticas, encontrava-se em fase de adequação.

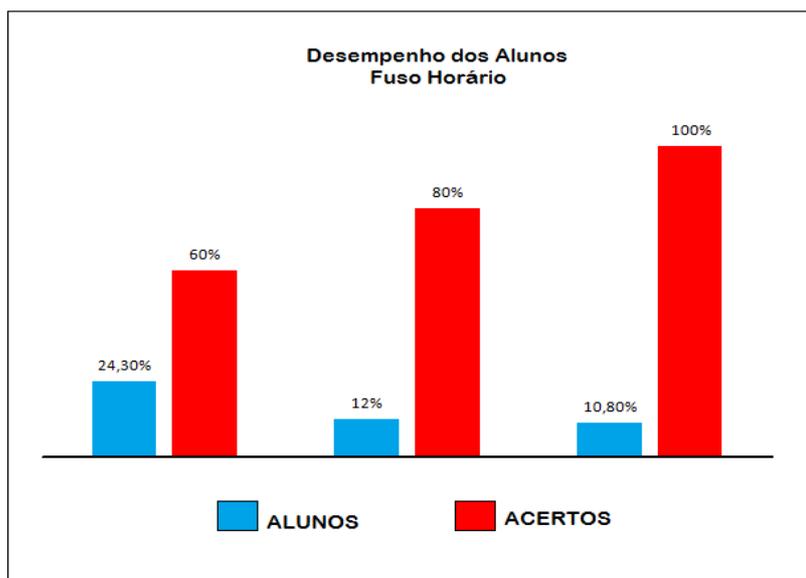
Tabela 3 – Desempenho no tema fuso horário

Porcentagem de alunos	Porcentagem de acertos
24,3%	60%
12%	80%
10,8%	100%

Tabela 4.– Desempenho no tema escala

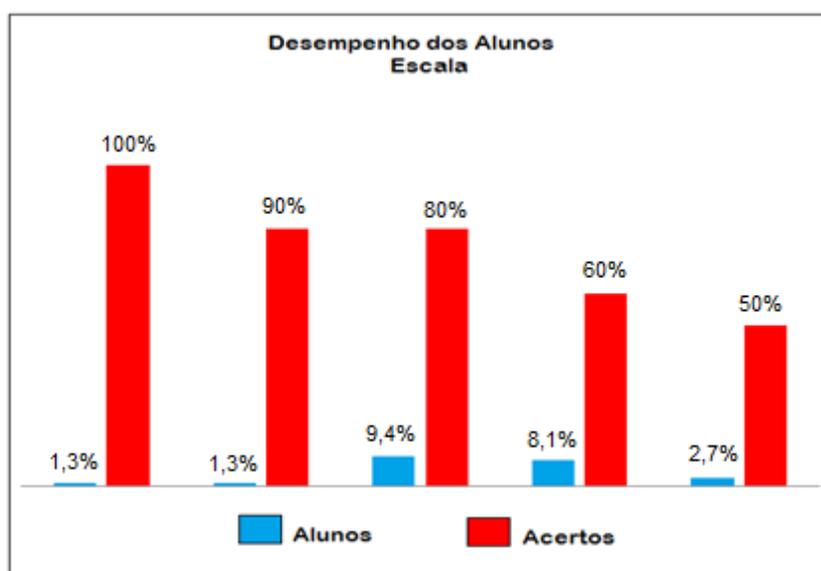
Porcentagem de alunos	Porcentagem de acertos
1,3%	100%
1,3%	90%
9,4%	80%
8,1%	60%
2,7%	50%

Por meio dos dados de desempenho nos dois temas: fuso horário e escala pode-se fazer as seguintes considerações. No tema fuso horário percebe-se que 47,1% dos alunos atingem nível de aprendizagem com desempenho acima de 50% de acertos, distribuídos da seguinte forma: satisfatório (24,3%), nível bom (12%) e nível excelente (10,8%). Ressalta-se que 10,8% dos alunos atingem nível excelente e 52,9% não atingem 50% de acertos. No tocante ao ensino-aprendizagem a prática de sala de aula mostrou-se insuficiente, as aulas foram ministradas utilizando-se de recursos tais como giz, lousa, mapas, esquemas e exercícios elaborados pelo professor. Pode-se atribuir ao resultado insatisfatório à abstração inerente ao tema e aos recursos utilizados. Assim, outras práticas que venham a tornar o tema mais concreto para o aluno dessa faixa etária são solicitadas. O gráfico abaixo expressa o desempenho dos alunos do 6º ano no tema fuso horário.



Quanto ao tema escala, o desempenho atingido pelos alunos pode ser considerado crítico, somente 22,8% dos alunos atingiram nível de aprendizagem a partir de 50% de acertos distribuídos da seguinte forma: 2,6% dos alunos atingiram nível excelente (90% a 100% de acertos); 9,4% atingiram nível bom (80% de acertos) e 10,8% dos alunos atingiram nível satisfatório (50% a 60% de acertos). Ressalta-se que 12% dos alunos atingiram o nível entre bom e excelente, porém 77,2% dos alunos apresentaram nível insatisfatório (menos de 50% de acertos) nos exercícios propostos para o tema. Assim, com a prática de

sala de aula adotada, pode-se afirmar que o desempenho dos alunos foi crítico, a prática adotada consistiu em mostrar aos alunos as escalas de diversos mapas, buscar um conceito de escala, apresentar em transparências páginas do livro *ZOOM*, apresentar a figura do mapa-mundi no retroprojetor, destacando o tamanho da figura projetada quando se aproxima e quando se afasta. Trabalhou-se o tamanho de escala (escala pequena, média e grande) relacionando com o número (denominador). Realizou-se, ainda, como atividade a construção de uma planta da sala de aula em escala e orientada com os cardeais e colaterais com o uso da bússola. Porém, a prática adotada e descrita acima de forma geral foi insuficiente para que a aprendizagem se realizasse de forma satisfatória no 6º ano. O gráfico abaixo expressa o desempenho dos alunos no tema escala.



Pode-se citar, ainda, o nível de proficiência apresentado pelos alunos no SARESP/2008 sendo que em matemática 67% dos alunos participantes da pesquisa foram classificados no nível abaixo do básico e básico, considerando que exercícios de escala e o domínio do conceito dependem do raciocínio matemático. Assim, o nível de proficiência atingido pelos alunos pode estar comprometendo o êxito no processo de ensino- aprendizagem da forma que vem sendo conduzido, com aulas ministradas em sala de aula convencional. A inserção de novas práticas e novos ambientes de aprendizagem pode trazer benefícios para o desenvolvimento intelectual dos alunos. Belloni e Gomes (2008) ao analisarem estudos e pesquisas acreditam que a interação entre pares

e com adultos em situações favoráveis e inovadoras de aprendizagem e com uso pedagógico apropriado das TIC, pode levar as crianças em geral e, em especial, aquelas menos favorecidas, a desenvolver comportamentos colaborativos e autônomos de aprendizagem, altamente eficazes e benéficos para seu desenvolvimento intelectual. No presente estudo as menos favorecidas são as que apresentaram nível de proficiência básico e abaixo do básico em matemática totalizando 67% dos alunos de 6º ano participantes da pesquisa. Pode-se também atribuir aqui a baixa aprendizagem à abstração do tema. Sendo necessário, portanto, aos temas fuso horário e escala outras práticas que venham a melhorar o desempenho dos alunos. Deve-se ressaltar, ainda, que os dois temas encantam os alunos, despertam a curiosidade, todos participam, querem fazer perguntas, assim o interesse está presente, mas o resultado é insatisfatório e outras práticas devem ser desenvolvidas e aplicadas.

4.5 – Aulas ministradas com a utilização de geotecnologias

Com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos no tema fuso horário e escala com novas práticas de ensino, foram desenvolvidas atividades no laboratório de informática.

O acesso ao site www.fourmilab.ch/cgi-bin/Earth permitiu aos alunos a visualização de imagens simuladas da Terra em tempo real. Assim, em tempo real, foi possível presenciar o “fuso horário” como pode ser visto na Figura 2, imagem capturada às 19:00 h.

Os alunos, por meio de longitude e latitude escolhidas, visualizaram várias imagens da Terra, acessando no laboratório de informática da Escola e em suas residências também, compartilhando com seus familiares. Para alguns alunos, a idéia da existência de diferentes horários concomitante ao seu horário em São José dos Campos/SP, não parecia algo real. Dessa forma, com o acesso às imagens pela *Internet* foi possível a materialização de um conceito.



Figura 2 - Imagem capturada às 19:00h dia 13/09/2009

Fonte: www.fourmilab.ch/cgi-bin/Earth

Em maioria, todos os alunos resolveram exercícios de fuso horário de forma direta e simples (problemas simples por ex.: Em SJCampos fuso 45° W são 19:00h. Que horas são em outra localidade que se encontra no fuso 60° E?) . Porém, em exercícios mais elaborados, com mais informações, a maioria dos alunos, ainda, apresentaram erros.

O Eduspring, uma simplificação do SPRING (Figura 3), foi utilizado com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos na temática escala. Com esse sistema é possível, de forma dinâmica, observar um mapa, uma imagem em diferentes escalas utilizando-se das ferramentas  e  podendo assim desenvolver o conceito de escala.

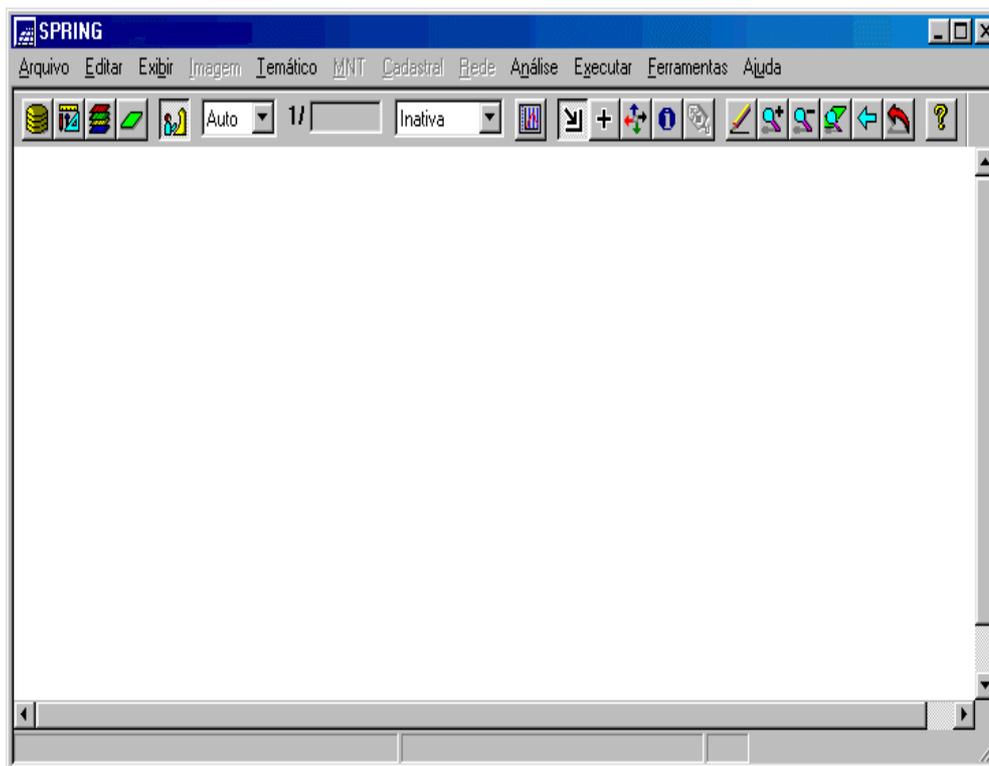


Figura 3 – SPRING (**Sistema de Processamento de Informação Georreferenciada**)
Fonte: INPE

A atividade proposta consistiu em solicitar aos alunos que carregassem a imagem de São José dos Campos no Eduspring. Deveriam utilizar o recurso zoom+ ou zoom- até que aparecesse a cidade inteira na tela do computador e anotar o valor da escala. Assim, em seguida deveriam utilizar-se do zoom+ e zoom- anotando sempre o valor da escala. Alguns empolgados com a atividade utilizaram tanto do zoom- que a cidade apresentou-se na tela como um pontinho.

Com todas as atividades propostas e desenvolvidas, os alunos apresentaram ainda dificuldade nessa temática. O cálculo de distância entre localidades utilizando-se de escala apresenta um bom resultado, poucos alunos erram os exercícios propostos. Mas quando solicitado aos alunos para determinarem em que ESCALA? Apenas 11,3% dos alunos acertaram um problema que requeria essa informação. O exercício proposto consistia na seguinte elaboração: sabendo-se que o comprimento real da parede da sala de aula é de 7m e no desenho 7cm. Qual é a escala?

Também foi solicitado aos alunos que indicassem em que escala construiria um mapa de São José dos Campos em que aparecessem todas as escolas estaduais. Os alunos apresentaram a mais variadas escalas como resposta. Portanto, nenhum acerto.

Assim, questionou-se em que escala foi construído o mapa que aparecia a Escola Francisco Lopes? Alguns pensaram então que a resposta seria a mesma, escala 1:2800. Outros acharam impossível, já que nessa escala só aparecia uma escola. E os alunos que tinham colocado como respostas escalas pequenas, já que tinha que aparecer todas as escolas, colocaram escalas com denominador a partir e mais que um milhão. Porém, quando questionados o que acontecia quando utilizavam do zoom - no Eduspring, responderam “a imagem ia ficando pequena e o número da escala aumentando”. E assim dava para enxergar as escolas? *“Não, fica tudo pequeno, não dá ver nenhuma escola, só localizar pela coordenada geográfica”*. Qual a escala a ser utilizada, então? *Não é possível escolher uma escala*, alguns responderam. E percebia-se que outros alunos tinham dúvidas, não estavam acompanhando o raciocínio daqueles que respondiam oralmente. Assim, em parte dos alunos percebe-se que por meio do resgate (lembrança) da atividade desenvolvida no laboratório utilizando o Edupring conseguem solucionar o problema.

A atividade objetivava desenvolver o conceito de escala, que este fosse construído pelos alunos. Se não ocorreu a construção do conceito, pode-se afirmar que houve a apropriação deste mediada pela geotecnologia.

Assim, pode-se dizer que foi fornecido aos alunos uma situação em que estes poderão, quando solicitado, buscar a informação para solucionar o problema. Mas esses demonstraram, ainda, a necessidade da intervenção do professor.

No tocante à elaboração do croqui, em que a maioria não realizou a atividade completa e demonstrou pouca habilidade em agrupar, realizou-se novamente o mapeamento utilizando-se o *Phildigit* (Figura 4), ou seja, com a utilização de uma geotecnologia.

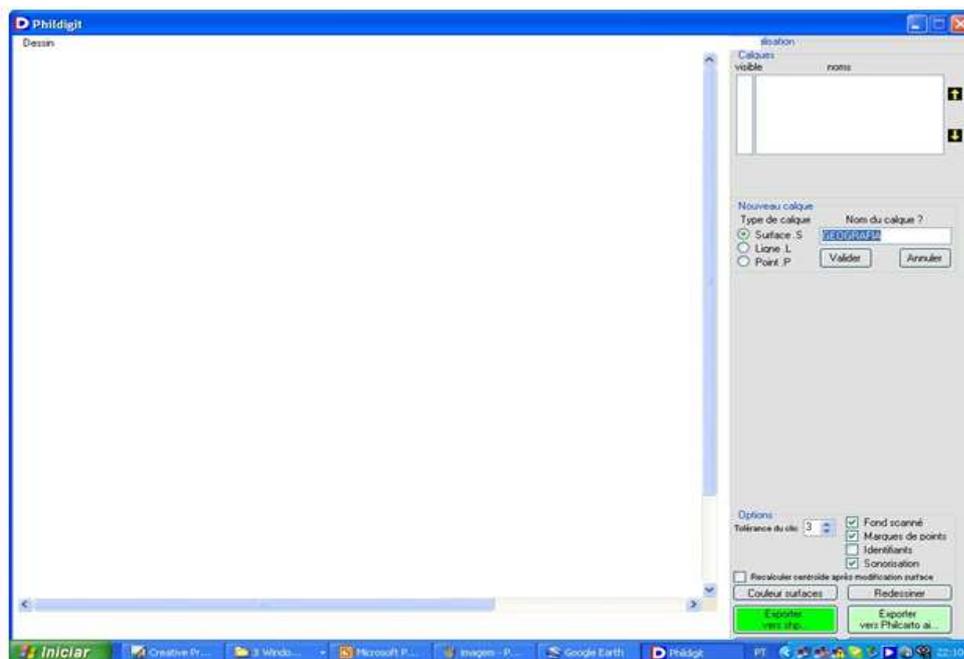


Figura 4 - Software Phildigit

Fonte: Adaptada de Raffo e Golubeff (2009)

Todos os mapas, realizados com esse software, apresentaram agrupamento dos elementos. Porém, os alunos ainda não são tão hábeis na digitalização, intervenções foram feitas (acertos para que fosse possível a elaboração final no *paint*). Além de enfatizado em sala sobre a maneira mais adequada, sempre agrupar os elementos iguais e não individualizá-los.

Com a base do mapa obtida pela digitalização, essa foi trabalhada no *paint*. Obtendo assim o resultado final como mostra a Figura 5.

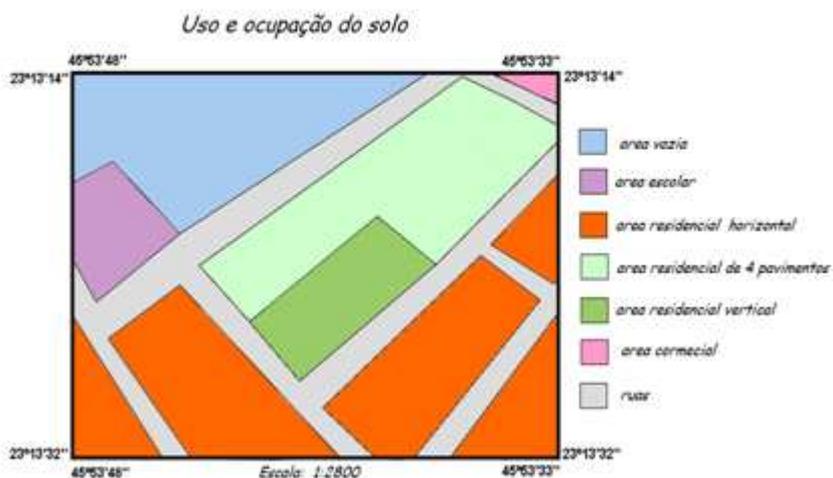


Figura 5 – Cartograma gerado no laboratório de informática
Elaborado por Léo e Vanessa (alunos do 6ºano A)

Em sala foi enfatizado que na construção de um mapa, os atributos (Título, Legenda, Escala, Orientação e Coordenadas Geográficas) devem constar. Assim, os seguintes procedimentos foram adotados: 1) Discussão sobre o título, como já citado, o título - Uso e Ocupação do Solo - foi bem aceito por apenas uma parte da turma; 2) Legenda, como a imagem *Google Earth* assemelha-se a uma fotografia aérea, foi com facilidade a identificação dos elementos presentes na imagem, a dificuldade foi em realizar a generalização. Estabelecer a relação entre uma cor e um elemento aparentou ser de domínio de todos; 3) Escala, a escala foi obtida por meio da medida da parte dos fundos da escola na imagem e no real com a utilização de uma trena; 4) Orientação com o uso da bússola; 5) Coordenadas geográficas – capturou-se a coordenada no pátio da escola com o uso do GPS. Esta serviu como referência para localizar a Escola na Imagem *Ikonos* georrefenciada, utilizando o Eduspring. Após localizar a Escola, procurou-se as coordenadas geográficas dos alvos visto na imagem *Google Earth* e na imagem *Ikonos*. É bastante discutível a precisão das coordenadas, porém ressalta-se o procedimento. Como o trabalho foi executado considerando um retângulo, para os alunos não havia necessidade em identificar isoladamente o valor da latitude e longitude nos quatro (4) cantos e simplesmente em dois (2). Assim, dois (2) valores para longitude e dois (2) valores para latitude. Percebe-se que os alunos, na execução dessa tarefa, trazem da sala de aula o domínio de coordenada geográfica quando utilizaram para localizar pontos (coordenadas geográficas) em quadrícula. Conseguiram também, por meio dessa prática, relacionar os graus, minutos e segundos com a distância. Para a maioria dessa faixa etária (10, 11 e até mesmo 12 anos) a medida em grau está relacionada à temperatura somente. Alguns levaram um certo tempo para entender como ocorria o aumento do valor da latitude e longitude com o mover do mouse sobre a imagem.

E, ainda, com o objetivo de verificar individualmente a compreensão dos alunos na construção de mapa e seus elementos/atributos foram inseridas na avaliação do 3º bimestre, questões que demonstrasse m o conhecimento sobre os elementos de um mapa e o procedimento para chegar a cada um deles.

Ao analisar o resultado da avaliação verificou-se que 64% dos alunos do 6º ano citam todos os elementos presentes no mapa construído,

consideravelmente superior ao resultado obtido com os alunos do 7º ano em que somente (23%) dos alunos citaram todos os elementos de um mapa.

Quanto à descrição do procedimento somente 14,4% dos alunos atingiram um desempenho satisfatório demonstrando entendimento de cada um dos atributos. A maioria dos alunos não conseguiu elaborar uma resposta, simplesmente citaram os atributos do mapa e outros se confundiram entre as ferramentas utilizadas: GPS, bússola e trena. Porém, algumas respostas surpreenderam. Por exemplo, ao descrever o procedimento de como chegar aos atributos: orientação, escala e legenda. Orientação - *“encontramos um ponto específico no mapa e encontramos a orientação com a bússola, por exemplo, uso a quadra como ponto específico, na sala uso a bússola e a quadra está a W”*. Escala - *“escala tem que medir o objeto no mundo real e depois no mapa, depois faço a conta”*. Legenda - *“coloca algum símbolo ou cor para representar todos os espaços: casas, prédios, etc. Olhamos no mapa e percebemos o que tem e botamos um tipo de código”*.

4.6 – Aplicação do pré-teste no 7º ano

O pré-teste aplicado no 7º ano teve como objetivo verificar o desempenho dos alunos nas habilidades de construir e ler/interpretar mapas (Apêndice B). O exercício de representação gráfica considerada como uma linguagem de comunicação visual possui como tarefa principal a transcrição das três relações fundamentais: de diversidade (**#**), de ordem (**O**) e de quantidade (**Q**) entre os objetos.

Exercício 1 – Representação gráfica. O aluno representou o tema porcentagem de conflitos pela terra nas regiões brasileiras seguindo duas propostas.

Anterior à execução da representação é discutido com os alunos a Tabela 5 elaborada por Martinelli (2003) inserida aqui com pequena modificação.

Tabela 5 – Transcrição gráfica

Relações entre Objetos	Conceitos	Transcrição Gráfica
Caderno Lápis Borracha	#	
Medalha Ouro Prata Bronze	O	
1kg de arroz 4kg de arroz 16kg de arroz	Q	

Apresenta-se a 1ª coluna (relações entre objetos) da tabela e solicita aos alunos por meio de participação oral o preenchimento da 2ª coluna (conceitos). Consegue-se dos alunos o conceito que se deseja passar na construção do mapa. Apresenta-se em seguida a 3ª coluna (transcrição gráfica) enfatizando e discutindo a melhor forma de representação. Em seguida, solicita-se dos alunos que construam dois mapas: 1º utilizando-se de cores e 2º uma simbologia que venha a indicar quantidade, ou seja, quantidade de conflitos pela terra por meio de quadrados de diferentes tamanhos. Com os mapas prontos, segue-se o questionamento “qual a melhor forma de representação, por meio de cores ou pelos quadrados de diferentes tamanhos?” 72,6% dos alunos elegeram a melhor representação aquela com a utilização de cores e 27,4% aquela com quadrados de diferentes tamanhos.

Assim, 72,6% dos alunos consideraram a representação de um tema de caráter quantitativo por meio de cores a forma mais adequada e 27,4% consideraram o quadrado de diferentes tamanhos a forma mais adequada. Apesar de demonstrarem em aula o entendimento das três relações fundamentais, ao serem questionados sobre a melhor representação, a maioria optou pelo mapa colorido. Acena-se assim à necessidade de um trabalho efetivo sobre a construção de mapas com ênfase à informação que se deseja transmitir sem a obrigatoriedade de recorrer à legenda.

Martinelli (2003) ressalta que o método das figuras geométricas proporcionais é ideal para a representação de valores absolutos, como a população dos estados brasileiros. Porém, é difícil o entendimento de valores absolutos e relativos para a faixa etária da pesquisa. Se os dados a serem representados são valores estes podem ser ordenados e também quantitativos.

Percebeu-se em alguns alunos uma preocupação em elaborar seus mapas de forma que fosse passada a informação sem a necessidade da leitura da legenda.

Exercício 2 (em anexo) – Com o objetivo de verificar o desempenho dos alunos na leitura e interpretação de mapas foi fornecido aos alunos um mapa do estado de São Paulo e a legenda (com uma série de formas indicando tipos de minérios). Solicitou-se dos alunos um título para mapa (qual é o tema?), e uma análise do mapa levantando dois aspectos.

Como título para o mapa, 20% dos alunos colocaram minérios, sendo que o título do mapa consistia no seguinte: “Estado de São Paulo: recursos minerais metálicos”. Assim, não consideraram o local (Estado de São Paulo), mas por meio da legenda perceberam o tema. Ocorreram diversas citações do título como sendo o Estado de São Paulo, aqui perceberam o local e desconsideraram as informações da legenda. E uma pequena porcentagem cita como título local de reciclagem e lixo.

Quanto à análise do mapa os alunos poderiam ter destacado a variedade de minerais e a concentração no Sul e Sudeste do Estado, porém nenhum aluno realizou essa análise. 16% fizeram referência à variedade citando alguns: alumínio, ouro, chumbo, ferro, prata... e 20% dos alunos se referiram à localização da seguinte maneira: “*o mapa fala sobre a localização do minério*”, “*a informação que o mapa passa é onde está cada material*”. Percebe-se que os alunos descreveram o mapa em um ou outro aspecto, mas não conseguiram juntar as descrições para chegar à informação contida no mapa.

4.7 – Mapas construídos sem a utilização de recursos

Na análise feita nos mapas construídos pelos alunos (município urbano e rural e remanescentes de Mata Atlântica no Vale do Paraíba) em sala de aula, percebe-se que 7% dos alunos ao utilizarem dos dados em porcentagem referentes à Mata Atlântica, apresentaram indícios de uma proposta de construção de mapa que pretendia eleger o aspecto quantitativo e/ou ordenado. Assim, optando pela representação por meio da variável visual VALOR. Encontrou-se aqui ausente a possibilidade em utilizar figuras geométricas

proporcionais. Assim, 93% dos alunos utilizaram a variável visual COR indicada para o aspecto de diversidade.

4.8 - Aulas ministradas com recursos

Foram ministradas 6 (seis) aulas no laboratório de informática com o objetivo de elaborar os mapas transcrevendo as três relações fundamentais da representação gráfica: de diversidade, de ordem e de quantidade. Foram discutidas as considerações teóricas na elaboração de mapas e as representações realizadas em sala de forma inadequada. Assim, os mapas foram elaborados de forma consciente utilizando-se do aplicativo *paint*. Foi possibilitada aos alunos uma reflexão sobre a elaboração realizada em sala e a realização do exercício novamente em outro ambiente com a utilização de um recurso tecnológico, o computador. Foi elaborado mais um mapa com o seguinte tema, Taxa de Urbanização no Vale do Paraíba. Em sala abordávamos os impactos negativos da urbanização e pretendia-se relacionar a taxa de urbanização e o índice de remanescentes de Mata Atlântica. O desempenho dos alunos ao executar a atividade proposta no laboratório está expresso na Tabela 6 abaixo.

Tabela 6 – Desempenho dos alunos em dois ambientes de aprendizagem

Ambientes de Aprendizagem	Transcrição gráfica das três relações fundamentais
Sala de aula	7%
Laboratório de informática	58,6%

Percebe-se na Tabela 6 um ganho considerável no desempenho dos alunos ao utilizar o recurso tecnológico e também estar inseridos em outro ambiente de aprendizagem (laboratório de informática). Entretanto, nota-se também que 41,4% dos alunos não atingiram a proposta de uma representação adequada. O aluno ao ter ciência de sua representação inadequada, fez a tarefa proposta sem queixas “*arrumo rapidinho, professora*”. Assim, com cliques conscientes modificava seu mapa.

Para a elaboração dos mapas no laboratório de informática utilizando-se o aplicativo *paint* foi solicitado aos alunos que reproduzissem o mesmo elaborado

em sala, também poderiam tomar contato com o aplicativo. Assim, o primeiro dia no laboratório foi bem cansativo, por não dominar a técnica solicitavam o professor exageradamente. Uma parte dos alunos, dado o grau de dispersão, não ouve o professor em sala. Assim, alguns ao chegar ao laboratório começaram a elaborar uma tabela, copiando a tabela com os dados para gerar o mapa. Nas Figuras 6 a 9 constam os mapas gerados.

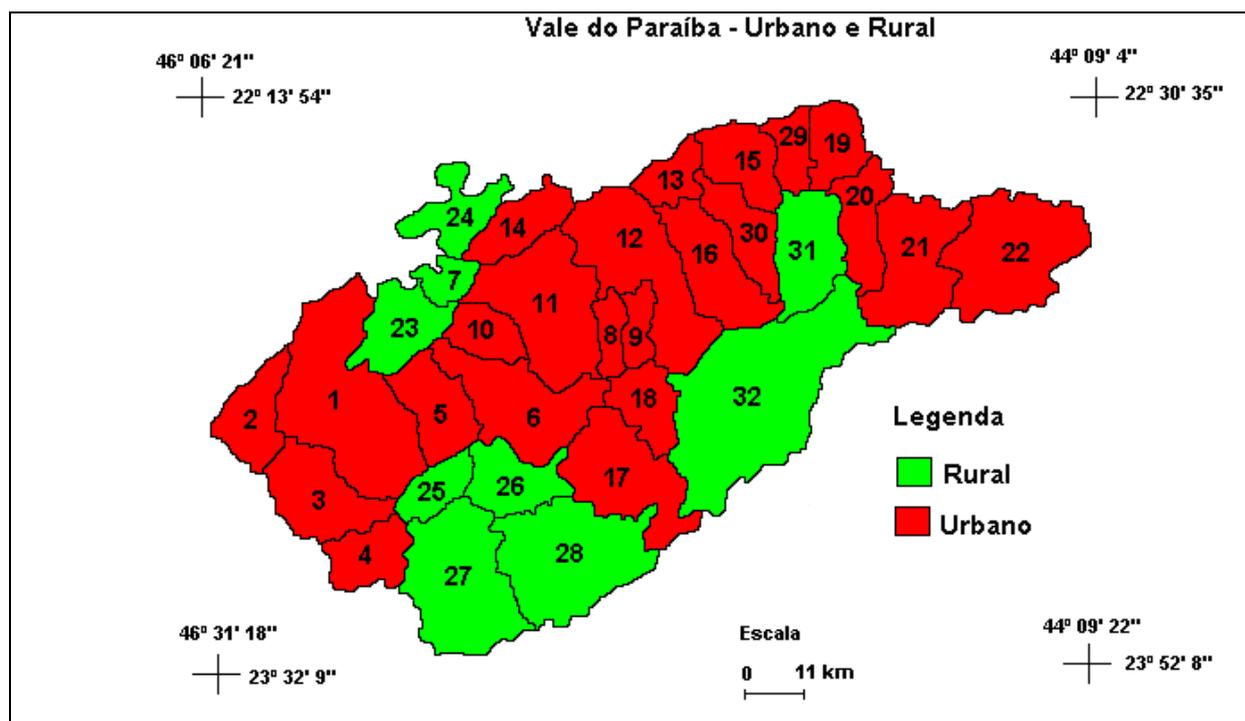


Figura 6 – Mapa elaborado com a utilização do aplicativo *paint* e do Eduspring Elaborado por Caio e Gabriel – 6ª B (2009)

1 São José dos Campos	10 Tremembé	18 Lagoinha	26 Redenção da Serra
2 Igaratá	11 Pindamonhangaba	19 Queluz	27 Paraíbauna
3 Jacareí	12 Guaratinguetá	20 Areias	28 Natividade da Serra
4 Santa Branca	13 Piquete	21 São José do Barreiro	29 Lavrinhas
5 Caçapava	14 Campos do Jordão	22 Bananal	30 Cachoeira
6 Taubaté	15 Cruzeiro	23 Monteiro Lobato	31 Silveiras
7 Santo Antônio do Pinhal	16 Lorena	24 São Bento do Sapucaí	32 Cunha
8 Roseira	17 São Luís do Paraitinga	25 Jambeiro	
9 Aparecida			

Na elaboração dos mapas utilizou-se o Eduspring para obter as coordenadas geográficas e a escala. Como entre os bancos de dados do Eduspring consta o banco de dados de São Paulo, acionando Projetos tem-se entre os Planos de Informação o Vale do Paraíba, assim foi possível, relativamente, identificar a escala e as coordenadas geográficas.

Os alunos ativaram o Plano de Informação Vale do Paraíba, com o ícone  deixaram a imagem ocupar a tela inteira do monitor, anotaram o valor da escala numérica e a transformaram em escala gráfica, em seguida para determinar a coordenada geográfica posicionaram o *mouse* nas extremidades do mapa, anotando os valores das latitudes e longitudes.

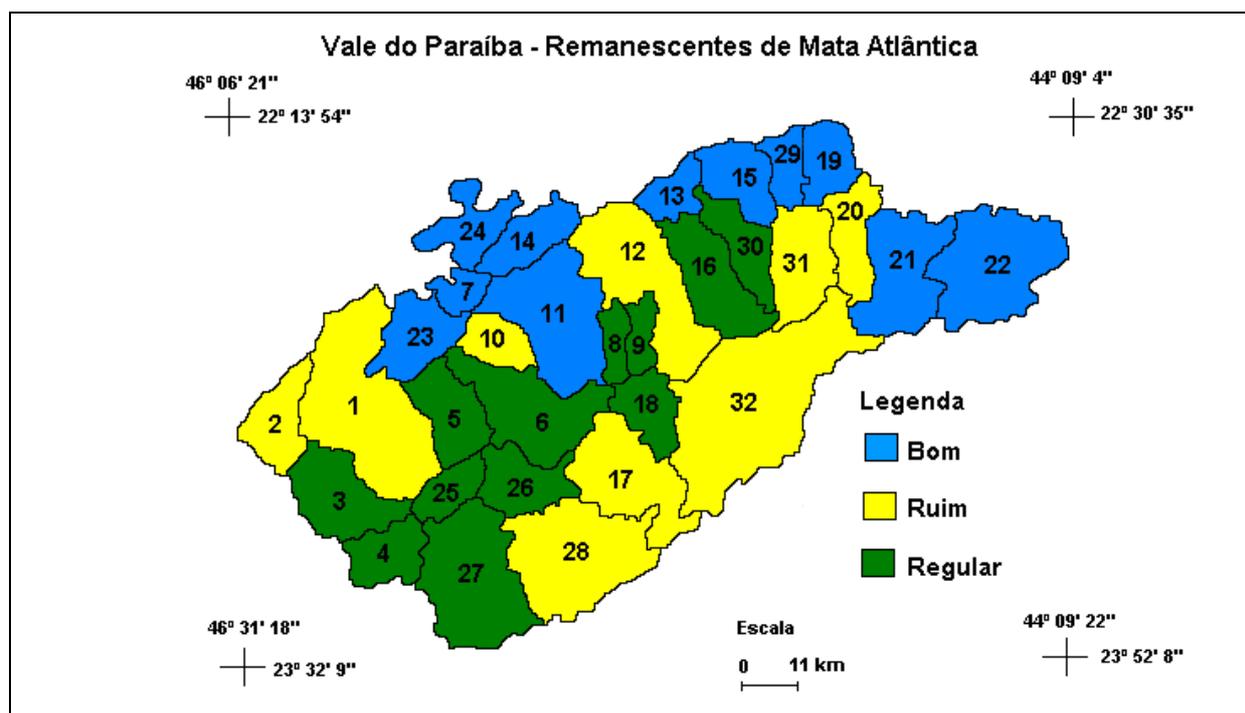


Figura 7 – Mapa elaborado com a utilização do aplicativo *paint*
Elaborado por Ana Luiza e Sandnéia – 7º ano B (2009)

No mapa da Figura 6, sendo que nesse mapa o aspecto se refere à diversidade, nenhum aluno teve dificuldade em representar, tanto na sala de aula como no laboratório.

Foi solicitada aos alunos uma reflexão sobre o dado que estava sendo representado (Figura 7) e a maneira como foi elaborado o mapa, por meio de questionamentos tais como: por que a cor AZUL significa um índice Bom e a cor VERDE um índice Regular? Pode-se ressaltar aqui, que alunos dessa faixa etária elegem cores diversas quanto possíveis. Os alunos tinham em posse uma página resumida de Martinelli (2005) e esta foi requerida para analisar a representação construída. Assim, outro mapa foi gerado, conforme a Figura 8.

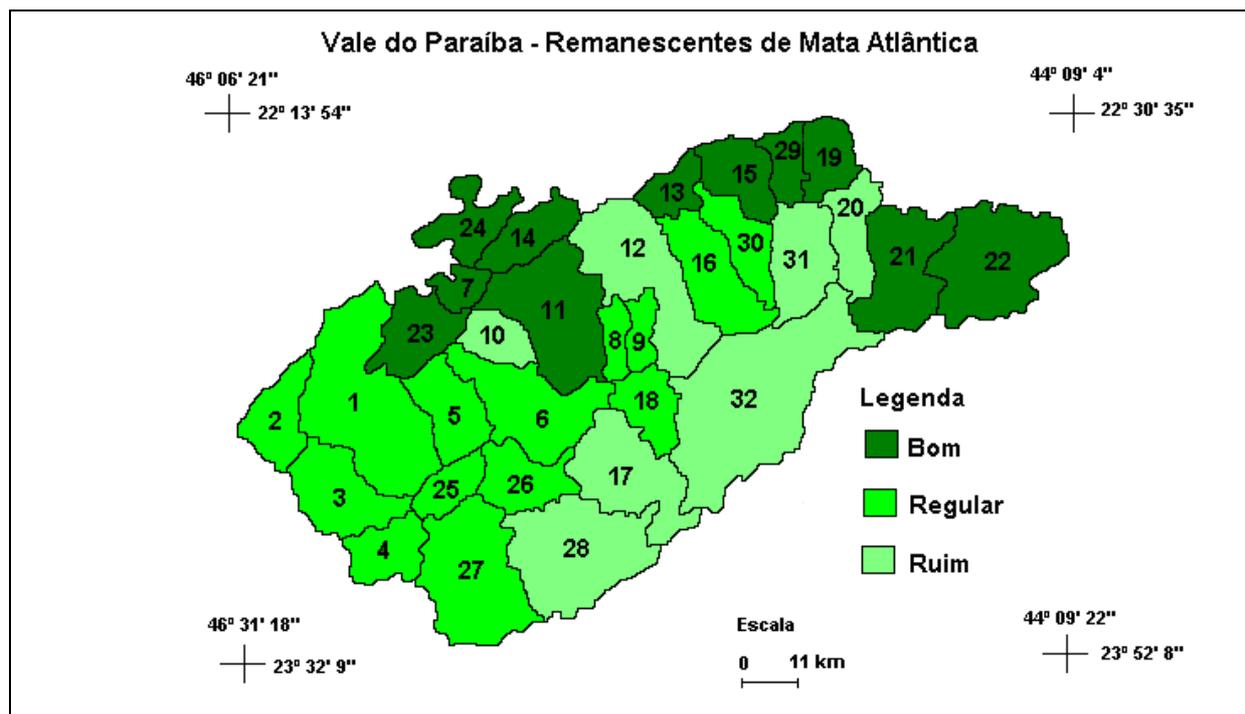


Figura 8 – Mapa re-elaborado
Elaborado por Ana Luiza e Sandnéia – 7º ano B (2009)

O mapa da Figura 8 foi re-elaborado após os questionamentos sobre a representação realizada (Figura 7). Assim, nessa elaboração as alunas estavam conscientes que pretendiam informar, por meio da COR verde (tons de verde) os municípios com índice bom, regular e ruim em remanescentes de Mata Atlântica. Criando, assim, uma ordem visual, a cor verde mais escura significando maior incidência de Mata Atlântica.

Foi elaborado, ainda, o mapa Taxa de urbanização no Vale do Paraíba. Pretendia-se relacionar a taxa de urbanização e o índice de remanescentes de Mata Atlântica. Tinha por princípio que a urbanização também provocou o desmatamento na Mata Atlântica. A Figura 9 apresenta o mapa Taxa de Urbanização no Vale do Paraíba.

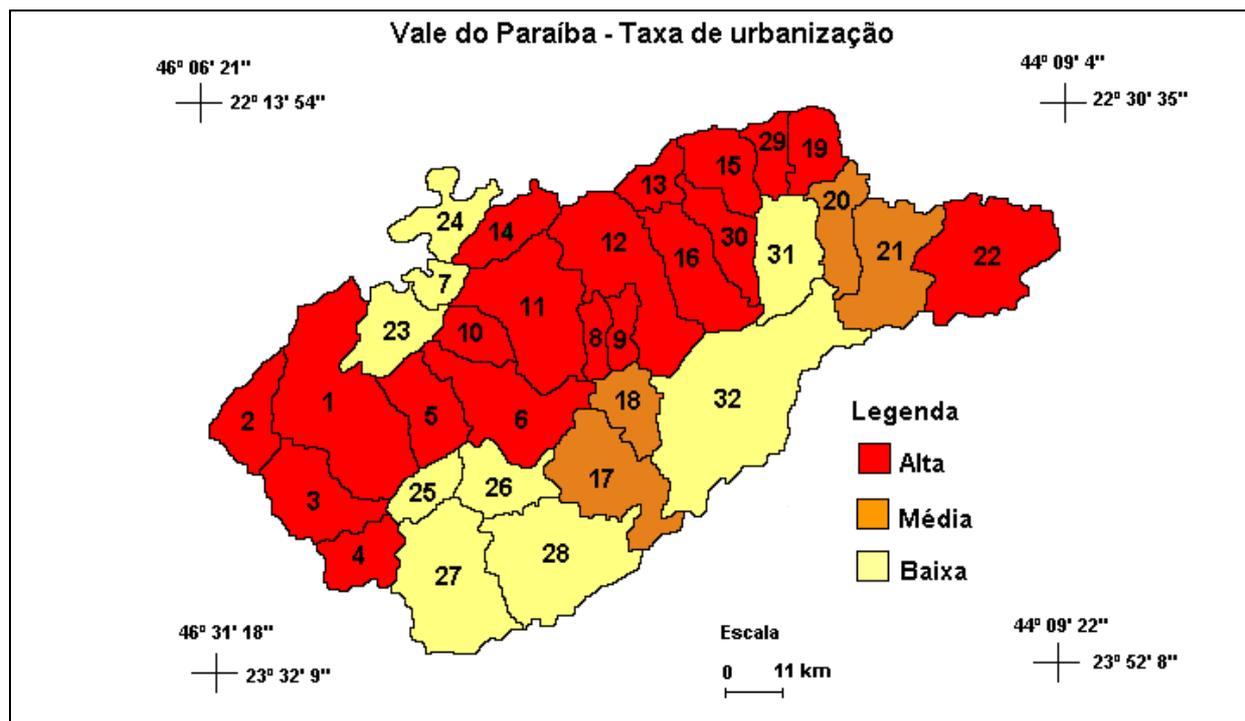


Figura 9 – Mapa elaborado seguindo o aspecto ordem
Elaborado por Gabriel e Adriano – 7º ano B (2009)

Na elaboração deste a maioria dos alunos seguiu, de certa forma, o proposto por Martinelli (2005). Construindo, assim, o mapa seguindo uma ordem. Na representação da Figura 9, seguindo uma ordem decrescente das cores quentes.

Ao comparar municípios identificados com Alta, Média e Baixa taxa de urbanização aos índices de remanescente de Mata Atlântica perceberam que o município de Paraibuna apresentava baixa taxa de urbanização, é um município rural e este apresentando um índice regular de remanescentes de Mata Atlântica, enquanto que Campos de Jordão apresenta um bom índice de remanescentes e alta taxa de urbanização. Perceberam, assim que seria necessário buscar mais informações para justificar a informação passada pelo mapa. O índice regular de remanescentes de Mata Atlântica não poderia estar relacionado ao processo de urbanização. Foram destacados em sala os impactos negativos do processo de urbanização, entre eles, o desmatamento. Mas aqui, o vilão não era esse processo. Assim, questionamentos surgiram.

Como ressaltado acima, mesmo com a proposta da atividade desenvolvida no laboratório, 41,4% dos alunos não atingiram a tarefa principal da

representação gráfica, que é a transcrição das três relações fundamentais: de diversidade, de ordem e de proporcionalidade.

Na avaliação do 3º bimestre, questões enfocando a construção de mapa (atributos e procedimentos), análise e propostas de representações foram contempladas.

Assim, 22,9% citaram os cinco atributos/elementos do mapa e 39% citaram 60% dos atributos. A tarefa sobre comentar o procedimento para chegar a cada um dos atributos apresentou um resultado crítico. 13% dos alunos citaram parcialmente os atributos quando deveriam desenvolver um comentário sobre o procedimento. E os demais apresentaram comentários pouco relacionados aos procedimentos: *“legenda: por exemplo eu representei rural de verde, eu faço um quadrado e pinto de verde e em frente eu escrevo rural”* o procedimento a ser descrito se referia ao mapa feito com base na imagem *Google Earth*. Citaram em que lado do mapa encontram-se os atributos: *“título ao topo do mapa, escala ao lado do mapa”*. Apresentaram também confusão entre os atributos: escala (norte, sul, leste, oeste); citaram a função de cada atributo: *“legenda para saber o significado das cores, coordenadas para saber a localização”*. Constou, também, na avaliação a inserção de três formas de representação do tema: Distribuição Populacional em São José dos Campos. As representações foram elaboradas elegendo os aspectos de quantidade (mapa construído por meio da variável visual com propriedade perceptiva compatível com a quantidade, tamanho), este expressando a relação de proporcionalidade, utilizando-se de círculos de tamanhos diferentes; de ordem (mapa construído por meio da variável visual com propriedade perceptiva compatível com a ordem, valor), utilizando-se de tons de cinza e de diversidade (mapa construído por meio da variável visual com propriedade perceptiva compatível com a diversidade: a seletividade), utilizando-se de figuras geométricas diferentes, círculos e quadrados. Conforme a Figura 10, tratando-se de uma realidade hipotética.

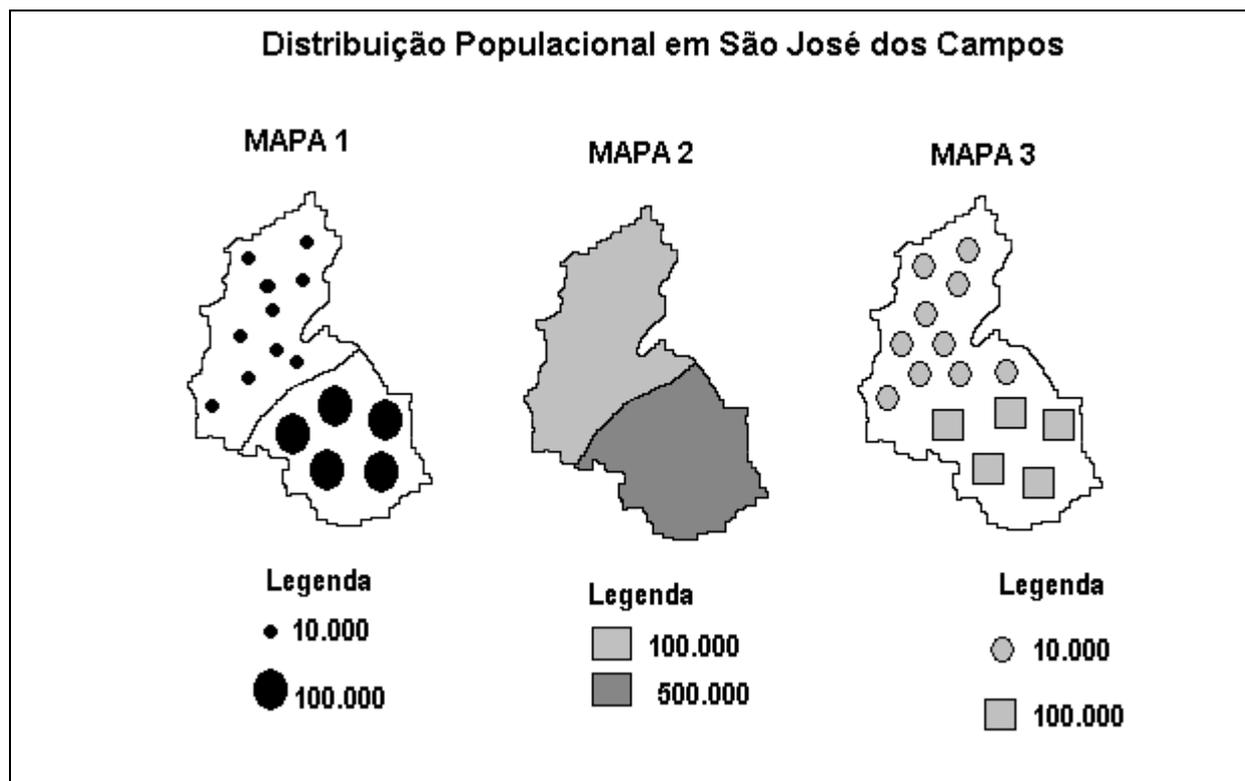


Figura 10 – Mapas elaborados para análise dos alunos em avaliação
Fonte: Silva, 2009

Por meio das representações acima, 42% dos alunos identificaram corretamente o aspecto eleito no Mapa 1 (Quantitativo), Mapa 2 (Ordenado) e Mapa 3 (Diversidade). Havia também a proposta dos alunos elegerem a melhor representação, como representariam o tema e, ainda, fazerem uma discussão de cada representação. Somente 9,8% dos alunos apresentaram uma discussão satisfatória de uma ou outra forma de representação, conforme percebe-se nas respostas dadas pelos alunos: *“No mapa 1 é mais fácil de saber porque é só ver a bola pequena menos pessoas e a bola grande, mais”*. *“No mapa 2 também é fácil mas não quanto o mapa 1 porque é só ver onde é claro é menos e na onde é escuro é mais”*. *No mapa 3, nesse nós precisamos ler a legenda para perceber a população, a onde tem mais ou menos pessoas”*. *No mapa 1, a quantidade é representado com dois tipos de círculos pequeno e grande que equivale a valores diferentes”*.

As soluções dos demais alunos se dividiram em: não souberam identificar o aspecto eleito, assim não foi possível considerar a discussão, não responderam a questão, descreveram o aspecto eleito, atribuíram adjetivos às representações: ótimo, muito interessante, difícil, legal, esquisito, fácil,

desorganizado e muito ruim. Também confundiram o tema representado com o tamanho da área percebida. E, ainda, um aluno elegeu a melhor representação como sendo a de ordem (Mapa 2), pois esta “*seria bem melhor a nossa cidade estar em ordem e todos gostariam*”. Aqui o aluno se referiu a uma outra ordem, não a ordem da transcrição gráfica com a adoção de uma variável visual valor ao representar o tema. Demonstrou que ainda não superou o realismo nominal.

Ainda, os alunos selecionaram mapas gerados com o programa *Philcarto* (Figura 11), para análise da representação escolhida. As análises consistiram em: verificar o aspecto eleito: diversidade, ordem ou quantidade. E, também, a discussão sobre a melhor representação do dado, PIB dos municípios de São Paulo em 2003. A Figura 12 mostra os mapas selecionados pelos alunos.

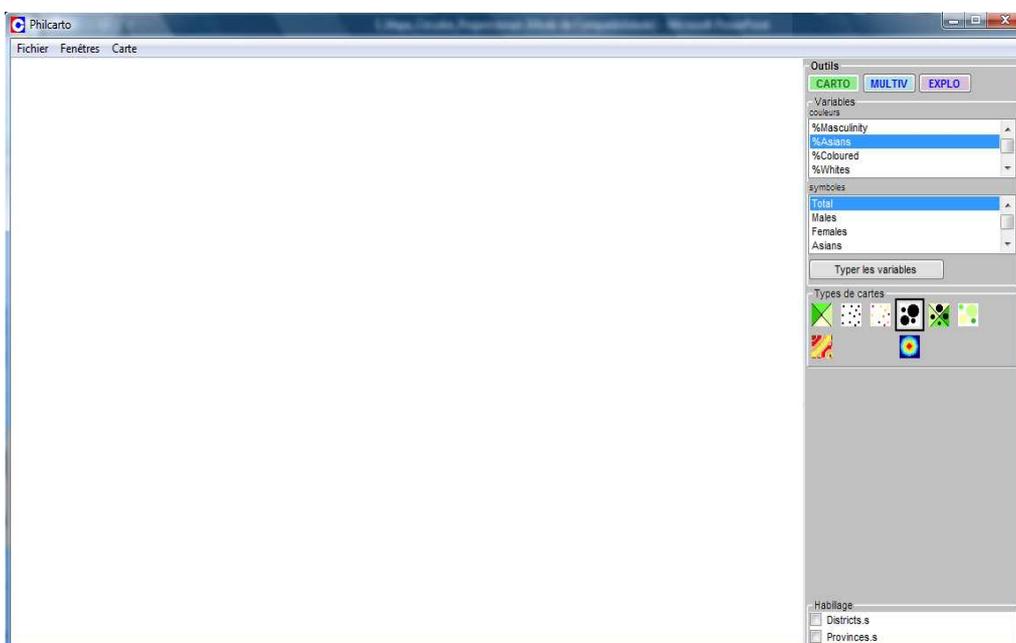
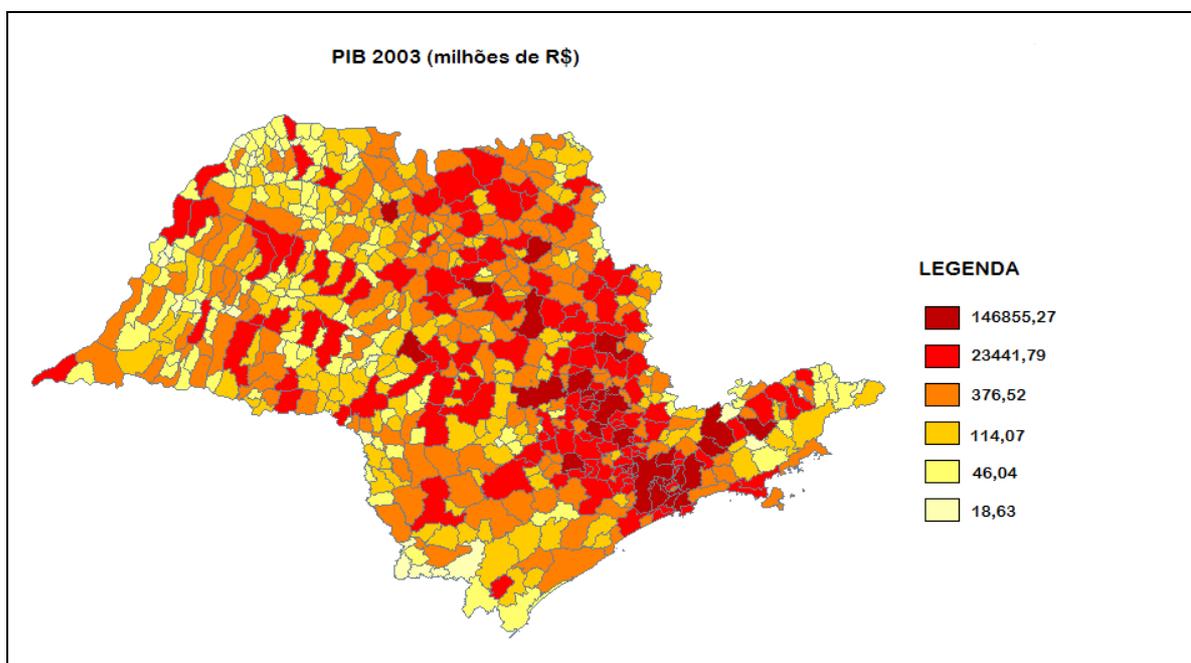
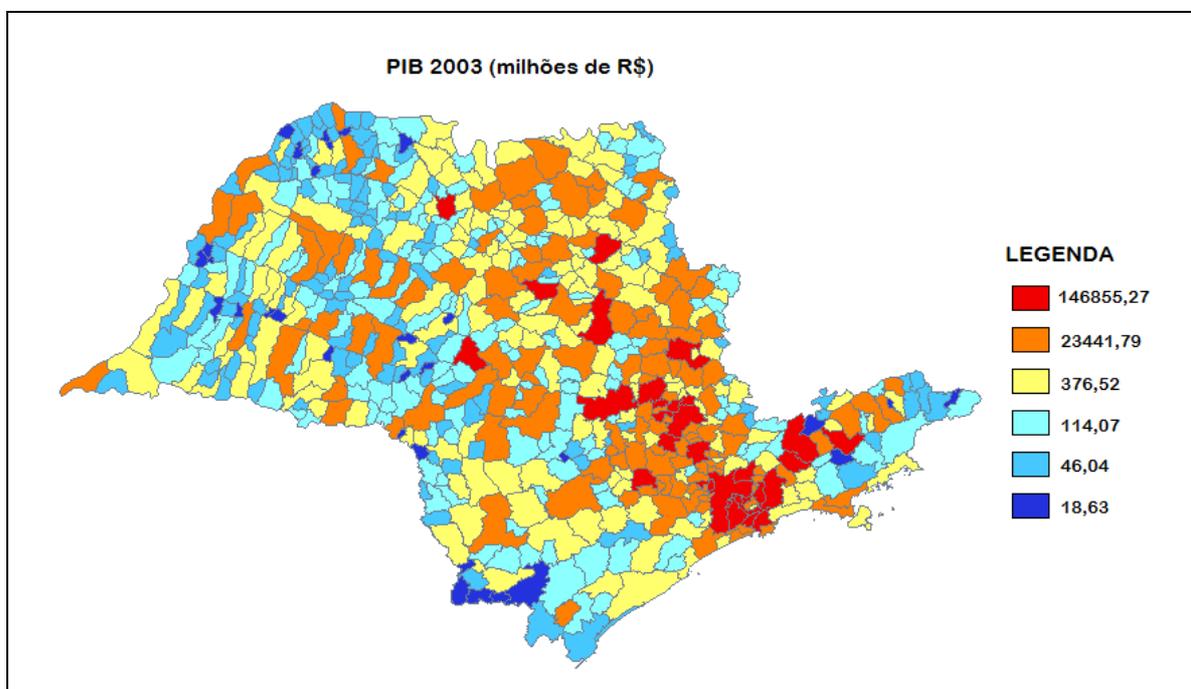


Figura 11 - *Software Philcarto*
Fonte: Adaptada de Raffo e Golubeff (2009)

(a)



(b)



(c)

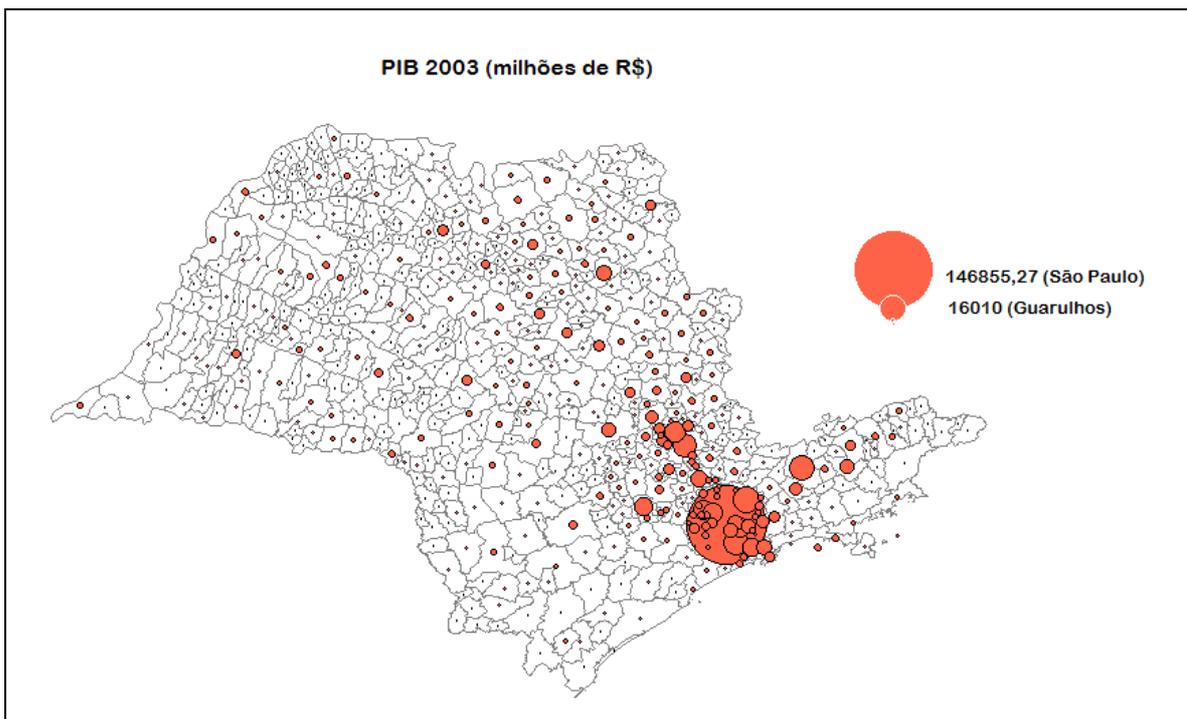


Figura 12 – “Mapas” (a, b e c) selecionados pelos alunos

Todos os alunos questionados sobre o aspecto eleito em cada representação (a, b e c) responderam corretamente. Mapa (a) aspecto eleito ordem, mapa (b) aspecto eleito diversidade e mapa (c) aspecto eleito quantidade.

Os mapas (a) e (c) foram eleitos como os de melhor representação. O mapa (b) foi descartado por todos. Poucos alunos descartaram o mapa (a) e também poucos elegeram a melhor representação o mapa (c).

Considerando que o mapa (a) o aspecto eleito foi a ordem, ficando evidente que o vermelho mais forte indica o maior PIB e o amarelo claro o menor PIB. Para os alunos a representação foi boa porque é fácil o entendimento, percebe-se bem os municípios com maior PIB. O mapa (c) demonstra rapidamente qual lugar possui o maior PIB. Sendo, círculos proporcionais ao valor do PIB, a forma de representação adotada. Martinelli (2003) afirma que este método é ideal para a representação de valores absolutos enquanto que o método coroplético é adequado para a representação de valores relativos. Este método indica uma sequência ordenada de cores que aumentam de intensidade conforme a sequência de valores apresentados nas classes estabelecidas.

Assim, os alunos do 7º ano ainda não atingiram esse nível de percepção. Porém, se os dados contêm uma informação quantitativa absoluta este pode, mesmo não sendo o método ideal, ser representado de forma ordenada, também.

Girard (2008) cita Bertin (1962) esclarecendo que os níveis de organização dos componentes são sobrepostos: o nível quantitativo é ordenado e qualitativo, o ordenado é qualitativo, mas o qualitativo não é nem quantitativo e nem ordenado, porém pode ser arbitrariamente re-ordenável. Talvez as sobreposições dos níveis de organização dos componentes, provoquem nos usuários da linguagem cartográfica essa ausência de especificidade ao representar.

Nesse trabalho a elaboração de mapas ficou restrita a dois aspectos, o qualitativo e o ordenado. Assim, recomenda-se que os alunos venham a elaborar seus mapas com a utilização do *Philcarto* de forma completa, ou seja, elaborem a base cartográfica que consiste em utilizar o programa *Phildigit* para a digitalização e também a base de dados com a utilização do aplicativo *Excel*. Contemplando dessa forma a elaboração de mapas nos aspectos qualitativo, quantitativo e ordenado.

Um número restrito de alunos elaborou seus mapas seguindo a recomendação acima. Este fato se deve a intervenção da Secretaria da Educação que desde janeiro do corrente ano impossibilita o uso do laboratório de informática da UE para realizar a adequação necessária à implantação do Programa Acesso Escola.

Ressalta-se que os poucos alunos que utilizaram o programa *Philcarto*, *Phildigit* e elaboraram tabelas de dados no Excel permitiram considerar a proposta de construção de mapas quantitativos e ordenados bastante promissora para os alunos desse nível escolar (6º e 7º ano do Ensino Fundamental).

CAPÍTULO V CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 – Conclusões

Conclui-se que o objetivo geral deste trabalho foi atingido. A subutilização dos mapas foi comprovada por meio de exemplos pedagógicos comentados em encontros realizados pela Oficina Pedagógica de São José dos Campos e também pelas bibliografias consultadas. Não ocorrendo um uso racional do mapa, o mapa como forma de comunicação e expressão. Assim, prevalecendo o ensino *pelo mapa* e não o ensino *do mapa*.

As geotecnologias constituíram em ferramentas importantes e atrativas na construção de mapas. Mapas foram elaborados seguindo a tarefa principal da representação gráfica como sendo a transcrição das três relações fundamentais de diversidade, de ordem e de quantidade. Foram feitas análises de mapas à luz da relação existente entre o dado a ser representado e a adoção de certa forma de representação demonstrando, assim, domínio da semiologia gráfica, ou seja, da gramática da cartografia temática. Conforme Girard (2008), a semiologia gráfica é a base essencial para o mapeamento porque apresenta as regras para obtenção do melhor resultado para a comunicação por meio do mapa.

Verificou-se que não é tarefa fácil, por meio da teoria da representação gráfica, a construção de mapas, parece que os alunos ao deparar com a tarefa de construir um mapa, essa não está comprometida com uma base teórica de construção. Até mesmo para o professor, na cartografia básica ao construir um mapa seus atributos (título, legenda, orientação, escala, coordenada geográfica) são indispensáveis, já na cartografia temática, os mapas temáticos podem dispensar alguns dos atributos. Porém, segundo a base teórica os atributos garantem a denominação de mapa, portanto indispensáveis.

Com a utilização do SIG foi possível construir um mapa com seus atributos (coordenada geográfica e escala). Esses atributos identificados (coordenadas geográficas e escala) certamente com uma margem de erro. Entretanto, ressaltado aos alunos a importância destes para que a figura seja elevada a mapa propriamente dito.

O acesso à tecnologia permitiu aos alunos concretizar conceitos, muitas vezes abstrato, como escala (relação do valor do denominador e o tamanho da imagem), fuso horário e coordenada geográfica.

O uso das geotecnologias propiciou momentos de satisfação e estímulo tanto ao professor como aos alunos, já que na execução de uma atividade proposta, esta se expandia dado às indagações que surgiram. Por exemplo, o questionamento sobre a relação entre graus e distâncias. E para a solução de problemas, como colocar as coordenadas geográficas e a escala no mapa elaborado? Recorreu-se ao sistema *Eduspring* que permitiu identificar escalas e coordenadas geográficas.

Para que a proposta desse trabalho transcorra de forma plena é necessário que a escola tenha as condições técnicas necessárias para a aplicação. Porém, também é um aprendizado a busca por parceria, como a estabelecida entre a UE e o Instituto Embraer de Educação. Sendo que esta parceria tornou possível a existência de um laboratório de informática com vinte (20) computadores.

Pode-se afirmar que a utilização das geotecnologias no aspecto ensino-aprendizagem, promoveu ganhos significativos de aprendizagem e a introdução de uma prática inovadora em situação convencional de sala de aula propiciou um ambiente de aprendizagem que encantou os alunos participantes da pesquisa, que escolhiam estender a aula até mesmo no momento do intervalo.

5.2 – Recomendações

A conexão entre o ensino de geografia, a cartografia e a utilização de geotecnologias mostrou-se como uma proposta promissora de um processo ensino-aprendizagem eficaz para o desenvolvimento nos alunos da capacidade de apreensão da realidade do ponto de vista da sua espacialidade.

Entretanto, para que a proposta desenvolvida não fique circunscrita ao ambiente aplicada, ou seja, somente a EE Prof. Francisco Lopes de Azevedo a autora tem em mente alguns passos no sentido de compartilhar suas experiências nos fóruns docentes e similares:

1 – Divulgação do trabalho para outros professores, por meio da oficina pedagógica, das práticas avaliadas, desenvolvidas e aplicadas em alunos do 6° e 7° ano do Ensino Fundamental. Nessa seria dado ênfase aos seguintes aspectos:

- Para a adoção da linguagem cartográfica como metodologia da geografia escolar faz-se necessário conhecer as propriedades dessa linguagem para melhor utilizá-la. Segundo Joly (2008) a cartografia, considerada como uma linguagem é uma linguagem exclusivamente visual;
- A utilização de geotecnologias requer condições técnicas adequadas e uma análise sobre as possibilidades, potencialidades e limitações dessas tecnologias. Porém, dado os recursos restritos nas escolas públicas estaduais, considera-se essas ferramentas um potencializador de aprendizagem. Necessário se torna então de apropriação e conhecimentos destas ferramentas (Imagem de Sensor Remoto, SIG e GPS) para efetivamente melhor utilizá-las.

2 – Desenvolvimento de um *site* divulgando a proposta criada e avaliada em situação real de sala de aula. Disponibilizando por meio deste algumas das ferramentas utilizadas e a sequência didática das atividades propostas adotada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. PASSINI, E. **O Espaço Geográfico**: Ensino e Representação. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 1992.

ALMEIDA, R. D. Apresentação. In: ALMEIDA, Rosângela Doin. (Org.) **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

BANYAI, I. **Zomm**. Rio de Janeiro: Brinque-Book, 1995.

BELLONI, M.L. Tecnologia e Formação de Professores: Rumo a uma Pedagogia Pós-Moderna? **Revista Educação e Sociedade**. vol. 19, n 65, p. 143-162, Campinas, dez. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf>. Acesso em 29/10/2008.

BELLONI, M.L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Revista Educação e Sociedade** (online), 2002, vol. 23, nº 78, pp. 117-142. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378.pdf>. Acesso em 14/11/2008.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M.; MEDEIROS, J. S. Representações computacionais do espaço: fundamentos epistemológicos da ciência da Geoinformação. **Geografia**, v.28, n.1, p.83-96, 2003.

CASTELLAR, S. A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de Geografia. In: CASTELLAR, Sônia. (Org.) **Educação geográfica teorias e práticas docentes**. 2ª ed. São Paulo. Contexto, 2006.

CASTROGIOVANNI, A. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In. **Ensino de Geografia**: Práticas e textualizações no cotidiano. 4ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimento**. 5ª ed. Campinas. Papirus, 2003.

CAVALCANTI, L. S. Ensino de Geografia e diversidade construção de conhecimentos geográficos escolares e atribuição de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino. In: CASTELLAR, Sônia. (Org.) **Educação geográfica teorias e práticas docentes**. 2ª ed. São Paulo. Contexto, 2006.

DERTOUZOS, M. L. **O que será: como o novo mundo da informação transformará nossas vidas**. São Paulo. Companhia das Letras, 1997.

DI MAIO, A. C. **Geotecnologias digitais no Ensino Médio: Avaliação Prática de seu Potencial**. 2004. 188p. Tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, SP. 2004

FITIZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

FONSECA, F. P.; OLIVA, J. T. A geografia e suas linguagens: o caso da cartografia. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri. (Org.) **A geografia na sala de aula**. 5ª ed. São Paulo: Contexto, 2003.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológico de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**. 2008. 347p. Tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente. 2008.

GIRARD, E. P. **Manual de utilização do Philcarto versão 4.xx para Windows**. 2008. Disponível em: www.fct.unesp.br/nera/atlas. Acesso em 26/12/2009.

JOLY, F. **A cartografia**. 11ª ed. São Paulo. Papirus, 2008.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2ª ed. São Paulo. Papirus, 2003.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 2ª ed. São Paulo. Editora 34, 1999.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: o Futuro do Pensamento na Era da Informática**. Rio de Janeiro. Editora 34, 1993.

MARTINELLI, M. O ensino da cartografia temática. In: CASTELLAR, Sônia. (Org.) **Educação geográfica teorias e práticas docentes**. 2ª ed. São Paulo. Contexto, 2006.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 2ª ed. São Paulo. Contexto, 2005.

MEC. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Geografia (5ª a 8ª série), Brasília, SEF, 1998.

MEIRIEU, P. **Aprender...sim, mas como?** 7ª ed. Porto Alegre. Artes Médicas, 1998.

OLIVEIRA, L. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. In: ALMEIDA, Rosângela Doin. (Org.) **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. 4ª ed. São Paulo: Scipione, 2003.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), 2006**. São José dos Campos. Disponível em: www.sjc.sp.gov.br. Acesso em 21 de maio de 2008.

RAFFO, J. G. G.; GOLUBEFF, N. A cartografia Digital na Escola. **VI Semana de Geografia**. Oficina. Universidade de São Paulo. 19/09/2009.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. 4ª ed. Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, V. M. N. **O uso escolar de dados de sensoriamento remoto como recurso didático pedagógico**. Disponível em: <http://www.inpe.br/unidades/>. Acesso em: 28/10/2008.

SEE. Secretaria Estadual de Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Geografia (Ensino Fundamental – Ciclo II e Ensino Médio)**, São Paulo, 2008.

SILVA, V. P.O raciocínio espacial na era das tecnologias informacionais. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, nº 22, p.31-38, 2007.

SILVEIRA, M. L. Escala geográfica: da ação ao império? **Revista Terra Livre**. nº 23, 2º sem. 2004. Goiânia: AGB, 2004. p. 87-96.

SIMIELLI, M. E. R. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin. (Org.) **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri. (Org.) **A geografia na sala de aula**. 5ª ed. São Paulo: Contexto, 2003.

SIMIELLI, M. E. **Cartografia e ensino**: proposta e contraponto de uma obra didática. São Paulo. 1996. Tese (Livre-Docência) – FFLCH, USP.

SIMIELLI, M. E. **O mapa como meio de comunicação: implantações no ensino da geografia do 1º grau**. 1986. 205p. Tese (doutorado). Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo. São Paulo. 1986.

TAKAHASHI, T. (Org.) Sociedade da informação no Brasil – Livro Verde, Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília 2000. Disponível em: <http://bve.cibec.inep.gov.br/>. Acesso em 11/11/2008.

VESENTINI, J. W. O novo papel da escola e do ensino da geografia na época da terceira revolução industrial. **Revista Terra Livre**. nº 11, AGB, 1996. Disponível em: www.geocritica.com.br/texto03htm. Acesso em 11/08/2010.

VESENTINI, J. W. Resenha crítica do livro A geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra, de Yves Lacoste (editora Papirus, 1988, tradução Maria Cecília França). Disponível em: www.geocritica.com.br. Acesso em 11/08/2010.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VIRILIO, P. **O espaço crítico**. 1ª ed. São Paulo. Editora 34, 1993.

APÊNDICE A - Questionário

QUESTIONÁRIO

1ª PARTE

1 – Idade _____ 5ª série () 6ª série ()

2 – Você já repetiu de ano?

() Sim () Não

3 – Mora em casa

() Própria () Alugada () Outros _____

4 – Mora no mesmo bairro da escola?

() Sim () Não Qual? _____

5- Quantas pessoas residem em sua casa?_ _____

6 – Quem trabalha na sua família? Qual é a ocupação? _____

7 – Qual é a renda familiar? _____

8 – Tem em sua residência? Ou você tem?

() DVD () Assinatura de Jornal
 () Computador () Assinatura de Revistas
 () Celular () MP3/4/5/7
 () Canal por assinatura () Internet

9 – Qual a sua preferência nas atividades de lazer?

() brincar na rua
 () assistir à TV
 () ler
 () vídeo game
 () computador
 () Internet
 () passear no shopping
 () praticar esporte
 () outros _____

10 – Você gosta de estudar?

() Sim () Não

11 – Aponte algumas razões para a resposta acima.

12 – Aponte duas matérias que mais gosta de estudar e duas matérias que menos gosta de estudar.

13 – Gosta de estudar Geografia?

() Sim () Não

Justifique:

14 – Para que serve a Geografia?

QUESTIONÁRIO

2ª PARTE

1 – Quanto tempo estuda na escola?

2 – Você utiliza o laboratório de informática de sua escola com que frequência?

() Nunca () Às vezes () Sempre

3 – Qual foi atividade desenvolvida?

4 – Você utiliza computador?

() Nunca () Às vezes () Sempre

5 – Em que local?

() Casa () Escola () Lan house () Outros_____

6 – Cite os usos que faz do computador?

7 – Você acha que o computador pode ajudar nas disciplinas escolares?

() Sim () Não Como?_____

8 – Sabe o que é? Já utilizou?

Bússola () Sim () Não () Sim () Não

GPS () Sim () Não () Sim () Não

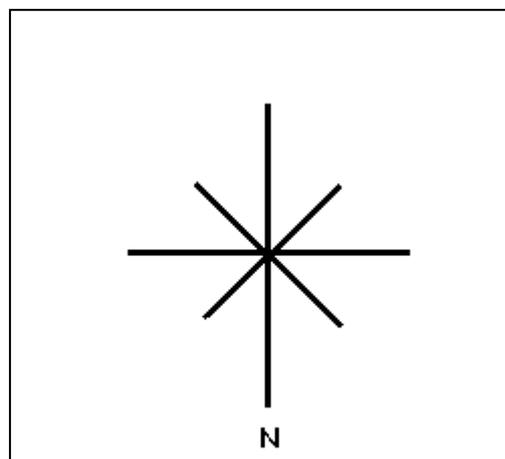
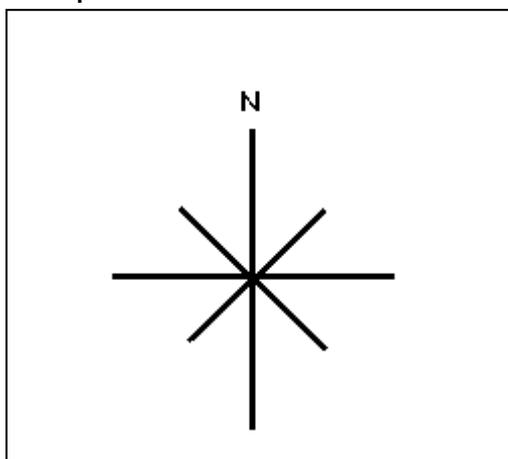
SIG () Sim () Não () Sim () Não

Imagem de Satélite () Sim () Não () Sim () Não

9 – Quais materiais são utilizados nas aulas de Geografia?

APÊNDICE B**Pré-Teste****PRÉ-TESTE 5ª SÉRIE**

1 – Complete a Rosa dos Ventos.



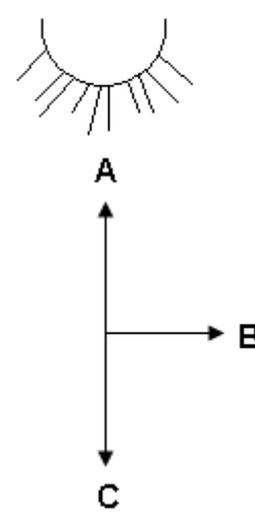
2 – Complete as questões com os pontos cardeais ou colaterais.



The map shows the outline of São Paulo state with numerous municipalities labeled. A compass rose is located to the right of the map, with cardinal directions N (North), S (South), E (East), and O (West), and intercardinal directions NE, SE, SO, and NO.

a – Qual a direção de São José dos Campos a Monteiro Lobato ? _____
 b – Qual a direção de Cunha a Lorena? _____
 c – Qual a direção de Igaratá a São José dos Campos? _____
 d – Qual a direção de São José dos Campos a Santa Banca? _____
 e – Qual a direção de Queluz a Bananal? _____
 f – Qual a direção de Jambiero a Paraibuna? _____

3 – Considere a ilustração e responda. São 18 h.



The diagram shows a sun at the top with rays pointing downwards. Below the sun is a vertical line with an upward-pointing arrow labeled 'A', a horizontal arrow pointing to the right labeled 'B', and a downward-pointing arrow labeled 'C'.

a) Qual é a direção no sentido da letra A ? _____
 b) Qual é a direção no sentido da letra B ? _____
 c) Qual é a direção no sentido da letra C ? _____

4 - Complete os tracejados com as seguintes palavras: Linha do Equador, Trópico de

5 - Coloque V para a questão verdadeira e F para a questão falsa.

A () O Equador é o ponto de partida para a numeração dos paralelos, e contagem da latitude que varia de 0° a 90° para norte e para sul.

B () A Longitude é a distância em graus de arco leste-oeste que varia de 0° a 180° .

C () Os paralelos são linhas de latitude constante e os meridianos são linhas de longitude constante.

D () O meridiano de Greenwich divide a Terra em dois hemisférios: o hemisfério ocidental e o hemisfério oriental.

E () Pela grande extensão que possui no sentido da longitude, o Brasil participa de 4 fusos. E por esta razão, a hora é mais atrasada no Rio de Janeiro-RJ (45°) que em Boa Vista-RR (60°).

F () O GPS (*Global Positioning System*) permite a determinação da latitude, da longitude e da altitude de um ponto através de satélites artificiais.

G () A Linha do Equador divide a Terra em dois hemisférios: o hemisfério norte e hemisfério sul.

H () Norte, Sul, Leste e Oeste são os pontos cardeais.

I () O encontro da Latitude e Longitude forma a coordenada geográfica.

- J** () Existe um ponto com a seguinte coordenada geográfica 20° S e 30° N.
- K** () Nordeste, Sudeste, Noroeste e Sudoeste são pontos colaterais.
- L** () Uma escala pode ser considerada pequena quando mostra detalhes.
- M** () A escala 1:5.000.000 é uma escala grande.
- N** () Países localizados acima da Linha do Equador encontram-se no hemisfério Sul.
- O** () A escala 1:25.000 é uma escala pequena.
- P** () É possível localizar um ponto sabendo somente a Latitude.
- Q** () A coordenada geográfica é uma localização precisa, exata.
- R** () A melhor forma de representar um tema em um mapa é por meio de cores.
- S** () Legenda é um dos atributos indispensável em um mapa.
- T** () A diferença de horas entre um local e outro é devido ao fuso horário.

EE PROF. _____

Aluno (a): _____

PRÉ-TESTE 6ª SÉRIE

Dados - porcentagem de conflitos pela terra nas regiões brasileiras

REGIÕES	PORCENTAGEM DE CONFLITOS
NORTE	23%
NORDESTE	37%
CENTRO OESTE	16%
SUDESTE	13%
SUL	11%

Orientações da professora

1-Identifique as regiões

2- Mapa 1 - utilize de cores para representar os conflitos nas regiões

3-Faça a legenda

4 – Mapa 2 – utilize quadrados de diferentes tamanhos para representar a porcentagem de conflitos nas regiões

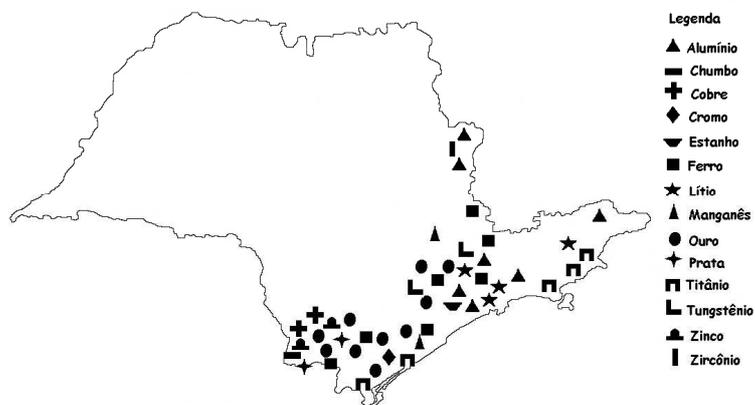
5 – Faça a legenda

Mapa 1 – Porcentagem de conflitos pela terra nas regiões brasileiras



Mapa 2 – Porcentagem de conflitos pela terra nas regiões brasileiras



3 – Utilize-se do mapa para responder as questões.

a) Qual é o tema do mapa?

b) Faça uma análise do mapa levantando dois aspectos.

APÊNDICE C

DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS NOS NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA SARESP/2007/2008

NÍVEL DE PROFICIÊNCIA	LINGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA	
	2007 (7º)	2008 (6º)	2007 (7º)	2008 (6º)
Abaixo do básico	19,7%	19,8%	30,3%	30,9%
Básico	28,8%	41,7%	42,4%	36,1%
Adequado	47,0%	26,0%	27,3%	24,7%
Avançado	4,5%	12,5%	----	8,2%

APÊNDICE D
RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

ALUNOS PARTICIPANTES DA PESQUISA 6º ANO – 103 ALUNOS
 1ª PARTE

Questões	Resultados
Idade	10 e 11 anos (91,6%) + 11 anos (8,4%)
Repetência	91,6% (Não)
Mora em casa	Própria (52,6%); Alugada (42,1%); Outros (5,3%).
Reside no mesmo bairro da Escola	Sim (89,5%)
Quantas pessoas residem em sua casa	Em média cinco (5) pessoas
Quem trabalha	Pai e mãe (49,5%); Pai (30,5%); Mãe (12,6%); Outros (4,2%) e Ninguém (3,2%).
Ocupação	Segurança, faxineira, motorista, pedreiro, jardineiro, doméstica, professor, caminhoneiro, técnico em eletrônica e informática, operários em fábricas (GM e Embraer), receptionista, vendedor, babá e outras.
Tem em sua residência	DVD (100%); Celular (90,5%); Computador (74,5%); MP3/4/5. (56,7%); <i>Internet</i> (56,8%); TV por Assinatura (54,7%); Assinatura de jornal (18%); Assinatura de revista (16,8%).
Preferência nas atividades de lazer	TV (79%); Esporte (71,6%); Shopping (71,6%); Brincar na rua (68,4%); Ler (67,4%); Computador (61%); <i>Internet</i> (59%); Videogame (53,7%).

2ª PARTE

Questões	Resultados
Quanto tempo estuda na escola EE Francisco Lopes de Azevedo	Mais de um ano (65,3%); Menos de um ano (34,7%)
Frequência do uso do Laboratório de Informática	Nunca (81%); Às vezes (9%); Sempre (1%)
Atividade desenvolvida no Laboratório de Informática	Atividade sobre o circo na disciplina Arte.
Utiliza computador	Sempre (42%); Às vezes (50,5%); Nunca (7,5%).
Local utilizado	Residência (66,3%); Lan house (28,4%); Outros (4,2%); Escola (1%)
Usos que faz do computador	MSN, Orkut e Jogos (63%); Jogos e Pesquisa (15,8%); Jogos (16,8%); Pesquisa (4%).
O computador ajuda nas disciplinas escolares	Sim (75,8%); Não (24,2%).
Materiais utilizados nas aulas de Geografia	Mapas (46%); Livros (43,2%); Lápis (24,2%); Caderno (23,2%); Borracha (16,8%); Caneta (8,4%); Globo (5,3%); Lousa (5,3%); Régua (5,3%); Giz (4,2%); Bússola (3,2%) e TV (2,1%).

ALUNOS PARTICIPANTES DA PESQUISA 7º ANO – 63 ALUNOS

1ª PARTE

Questões	Resultados
Idade	11 e 12 anos (88%) + 12 anos (12%)
Repetência	88% (Não)
Mora em casa	Própria (65,5%); Alugada (31%); Outros (3,5%).
Reside no mesmo bairro da Escola	87% (Sim)
Quantas pessoas residem em sua casa	Em maioria formada por 4 a 5 pessoas
Quem trabalha	Pai e mãe (39,6%); Pai (34,5%); Mãe (15,5%); Outros (3,4%) e Ninguém (7%).
Ocupação	Recepcionista, confeitiro, gerente, manobrista, ajudante, pedreiro, faxineira, mecânico, vendedor, auxiliar de enfermagem, eletricista, telefonista, diarista, segurança, professor, pintor, funcionário público, atendente em academia, ajudante, caminhoneiro, professor de informática e outras.
Tem em sua residência	DVD (96,5%); Celular (96,5%); Computador (75,9%); MP3/4/5 (51,7%); <i>Internet</i> (69%); TV por Assinatura (50%); Assinatura de jornal (6,9%); Assinatura de revista (10,3%).
Preferência nas atividades de lazer	TV (60,3%); Esporte (53,4%); Shopping (62%); Brincar na rua (62%); Ler (29,3%); Computador (62%); <i>Internet</i> (70,7%); Videogame (46,5%).

2ª PARTE

Questões	Resultados
Quanto tempo estuda na escola EE Francisco Lopes de Azevedo	Mais de um ano (89,6%); Menos de um ano (10,4%)
Frequência do uso do Laboratório de Informática	Nunca (94,8%); Às vezes (3,4%); Sempre (1%)
Atividade desenvolvida no Laboratório de Informática	Pesquisa na <i>Internet</i> e jogo de dama <i>online</i>
Utiliza computador	Sempre (64%); Às vezes (32,7%); Nunca (3,4%).
Local utilizado	Residência (69%); Lan house (12%); Outros (12%); Escola (3,4%)
Usos que faz do computador	MSN, Orkut e Jogos (65,5%); Jogos e Pesquisa (7%); Jogos (1,7%); Pesquisa (5,2%); e-mail (1,7%); <i>Internet</i> (8,6%)
O computador ajuda nas disciplinas escolares	Sim (91,4%%); Não (8,6%).
Materiais utilizados nas aulas de Geografia	Mapas (36,2%); Livros (29,3%); Lápis (20,7%); Caderno (27,6%); Borracha (16,8%); Caneta (22,4%); Globo (5,3%); Lousa (17,2%); Régua (13,8%); Maquete (29,3%); Giz (25,9%); Bússola (22,4%); Bússola (22,4%); Lápis de cor (17,2%); Retroprojeter (3,4%); Texto (1,7%); Pedras (1,7%); Figuras (5,2%); Isopor (1,7%)