

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Campus de Presidente Prudente
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

José Augusto da Silva

Recursos de Apoio Didático-Pedagógico na Educação Ambiental

Dissertação de Mestrado

Março de 2001

José Augusto da Silva

Recursos de Apoio Didático-Pedagógico na Educação Ambiental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Campus de Presidente Prudente, para obtenção do título de Mestre em Geografia (Área de concentração: Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental).

Orientação: **Profa. Dra. Arlete A. C. Meneguette**

Presidente Prudente – Março de 2001

José Augusto da Silva

Recursos de Apoio Didático-Pedagógico na Educação Ambiental

Comissão Julgadora

Dissertação para obtenção do grau de mestrado

Orientador:.....

2º Examinador:.....

3º Examinador:.....

Presidente Prudente, ... de de 2001

À minha filha Vitória Rodrigues Silva

Que nos momentos de maiores dificuldades sempre
me deu muito incentivo com seus abraços.

À Maria Duarte de Almeida e
Florivio Pereira de Almeida

Que me acolheram e que me permitiram aprender as
primeiras letras que se transformaram em palavras... A
você dedico esta dissertação.

Agradecimentos

À todos os meus amigos pelo convívio, aprendizado, dúvidas, erros, acertos, alegrias, tristezas, construção de caminhos melhores para todos nós e para a vida.

À Profa. Dra. Arlete A. C. Meneguette, que me permitiu acreditar que seria possível esta realização. Pela sua orientação que além de apontar caminhos para a concretização da pesquisa sempre foi muito rígida na correção dos textos.

Aos professores dos cursos de Pós-Graduação e Graduação em Geografia da FCT-unesp que me permitiu vislumbrar e aprender a gostar da Ciência Geográfica. Em especial, aos professores Armando P. Antonio, Hideo Sudo, Márcio Antonio Teixeira, Raul Borges, Everaldo Melazzo, Alvanir Figueiredo, Alice Yatiyo Asari, Antonio Thomaz Junior, Jayro Gonçalves Melo, Antonio Nivaldo Hespanhol e João Lima Sant'Anna Neto.

Ao Professor Dr. Antonio C. Leal e Eliana Guimarães pela amizade verdadeira e pela grande colaboração no desenvolvimento da Pesquisa.

À Margarete A. Rodrigues Silva por ter dividido todos os momentos de dificuldades e tolerado os momentos de stress.

Aos amigos Marcelino e Flávia pelo incentivo constante.

A todos os amigos do GEA pelas felizes parcerias que efetivamos ao longo das realizações e ações de educação ambiental no Pontal do Paranapanema.

À Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Campus de Presidente Prudente, Instituição que através de seu quadro de profissionais fez possível esta realização. O nosso muito obrigado.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – **FAPESP**, por ter acreditado e financiado esta Pesquisa.

**A todos vocês
Muito Obrigado.**

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE FOTOS.....	i
LISTA DE MAPAS.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE GRÁFICOS.....	iv
LISTA DE QUADROS.....	v
LISTA DE SIGLAS.....	v
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
 INTRODUÇÃO.....	 001
 CAPÍTULO I - A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ABORDAGEM NO ENSINO FORMAL.....	 005
1.1. O Ensino Fundamental e Médio e a Problemática Ambiental.....	006
1.2. Abordagem Didático-Pedagógica e o Ensino de Geografia.....	017
 CAPÍTULO II - CARTOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	 025
2.1. Uma Breve Definição de Cartografia.....	026
2.2. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio.....	034
2.3. A Cartografia como Instrumento de Educação Ambiental.....	045
2.4. A Maquete Geográfica e a Maquete Alternativa como Recurso de Apoio Didático-Pedagógico na Educação Ambiental.....	050
 CAPÍTULO III - TRABALHO DE CAMPO COMO UM INSTRUMENTO NECESSÁRIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	 055
3.1. O Trabalho de Campo e sua Concepção Didático-Pedagógica.....	056
3.2. Como Planejar o Trabalho de Campo.....	063
3.3. A Bacia Hidrográfica como Unidade de Estudo.....	066
 CAPÍTULO IV - RECURSOS DE APOIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA ABORDAGEM DO TEMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	 073
4.1. A Pesquisa.....	075
4.1.1. Caracterização Geral.....	075
4.1.2. Procedimentos.....	079
4.2. Os Recursos Didáticos - Experiências Aplicadas.....	081
4.2.1. A Maquete Geográfica.....	081
4.2.1.1. Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri.....	085
4.2.1.2. Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança”.....	093
4.2.1.3. Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente, SP.....	099
4.2.1.4. Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio.....	105
4.2.1.5. Maquete Geográfica do Pontal do	

Paranapanema.....	122
4.2.1.6. Maquete Geográfica do Estado de São Paulo.....	126
4.2.1.7. Maquete Geográfica do Brasil.....	132
4.2.1.8. Maquete Geográfica do Planeta Terra.....	141
4.2.2. A Maquete Alternativa: Soluções Para o Dia-a-Dia em Sala de Aula.....	147
4.2.2.1. Experiência na Construção da Maquete Alternativa do Parque do Povo em Presidente Prudente – SP, com Mapeamento Realizado Pelos Alunos.....	148
4.2.3. O Mapa como um Instrumento Básico na Abordagem Ambiental: Um Recorte da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio – Pontal do Paranapanema, SP.....	167
4.2.4. CBH-PP-GEA - Concurso Brilho das Águas: Uma Experiência que Deu Certo no Pontal do Paranapanema...	179
4.2.5. CBH-PP-GEA - CD-ROM de Educação Ambiental do Pontal do Paranapanema.....	186
CAPÍTULO V - REFLEXÕES SOBRE OS RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	190
5.1. A importância dos Recursos de Apoio Didático-Pedagógico para a Educação Ambiental.....	193
5.1.1. O uso das maquetes geográficas.....	198
5.1.2. O uso do trabalho de campo.....	200
5.2. As Escolas Públicas do Pontal do Paranapanema e os Recursos de Apoio Didático-Pedagógico Usados na Abordagem da Educação Ambiental.....	204
5.3. O Papel do CBH-PP-GEA na Educação Ambiental Formal da Região.....	210
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	223
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	230
BIBLIOGRAFIA DE APOIO.....	240
ANEXOS.....	247

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	- Dados Cartográficos - modo de implantação dos elementos gráficos e correlações temáticas	029
Figura 2.2	- Alfabetização cartográfica	039
Figura 2.3	- Cartografia no ensino de geografia	040
Figura 2.4	- Curva de nível a partir de um modelo tridimensional	052
Figura 4.5	- Ambiente gráfico de edição do <i>CorelDraw</i>	170
Figura 4.5	- CD-ROM Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema: tela principal de navegação por tema	188

LISTA DE FOTOS

Foto 4.1	- Maquete da Cidade da Criança: elaboração da carta-base	089
Foto 4.2	- Maquete da Cidade da Criança: transposição das curvas de nível para as placas de isopor	089
Foto 4.3	- Maquete da Cidade da Criança: recorte das placas de isopor	090
Foto 4.4	- Maquete da Cidade da Criança: colagem dos planos de informações	090
Foto 4.5	- Maquete da Cidade da Criança: aplicação de massa corrida	090
Foto 4.6	- Maquete da Cidade da Criança: caracterização do solo	090
Foto 4.7	- Maquete da Cidade da Criança: aplicação de vegetação de gramínea	091
Foto 4.8	- Maquete da Cidade da Criança: etapa semifinalizada	091
Foto 4.9	- Maquete do Embiri: mapa-base - sobreposição no isopor para transposição das curvas de nível	097
Foto 4.10	- Maquete do Embiri: recorte do isopor	097
Foto 4.11	- Maquete do Embiri: Pintando os valores altimétricos	098
Foto 4.12	- Maquetes do Embiri: exposição dos trabalhos	098
Foto 4.13	- Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: preparação do mapa-base.	103
Foto 4.14	- Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: caracterizando o solo	103
Foto 4.15	- Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: aplicando vegetação	103
Foto 4.16	- Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: colocação dos temas	104
Foto 4.17	- Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: exposição no Museu Municipal	104

Foto 4.18	- Bacia do Rio Santo Anastácio - Mapa-base: destaque com caneta hidrocor	111
Foto 4.19	- Bacia do Rio Santo Anastácio - Mapa-base: transposição das curvas de nível para as placas de isopor	112
Foto 4.20	- Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - recorte do isopor: utilizando máquina a pilhas	113
Foto 4.21	- Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - recorte do isopor: utilizando instrumento aquecido com fogo de vela	113
Foto 4.22	- Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - etapas de colagem: preparação da chapa	114
Foto 4.23	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio: todas as placas já coladas	114
Foto 4.24	- Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - aplicação de massa corrida	115
Foto 4.25	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - caracterização do solo	117
Foto 4.26	- Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - Aplicação da rede hidrográfica	118
Foto 4.27	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - aplicação da vegetação de gramínea	118
Foto 4.28	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - detalhe da aplicação da vegetação	119
Foto 4.29	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - retirando excessos de vegetação	119
Foto 4.30	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - aplicação da vegetação arbórea	120
Foto 4.31	- Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - escala 1:50.000	120
Foto 4.32	- Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema - aplicação da vegetação	125
Foto 4.33	- Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema - retoque da base	125
Foto 4.34	- Mapa Físico do Estado de São Paulo - escala 1:750000	130
Foto 4.35	- Mapa Físico do Estado de São Paulo: preparação do mapa-base	130
Foto 4.36	- Maquete do Estado de São Paulo: colagem das placas de isopor	130
Foto 4.37	- Maquete do Estado de São Paulo: aplicação de massa corrida	131
Foto 4.38	- Maquete do Estado de São Paulo: caracterizando o relevo e pintando a base com tinta látex	131
Foto 4.39	- Maquete do Estado de São Paulo: aplicação de vegetação	131
Foto 4.40	- Mapa-base: transposição do desenho para a placa de isopor	135
Foto 4.41	- Maquete Geográfica do Brasil: primeira curva de nível colada na base	135

Foto 4.42	- Maquete Geográfica do Brasil: todas as curvas de nível coladas, o relevo realçado	137
Foto 4.43	- Maquete Geográfica do Brasil: aplicação de massa corrida	137
Foto 4.44	- Maquete Geográfica do Brasil: tematização das unidades de relevo	138
Foto 4.45	- Maquete Geográfica do Brasil: Unidade de Relevo	138
Foto 4.46	- Maquete Geográfica do Brasil Vegetação	139
Foto 4.47	- Maquete Geográfica do Brasil: caracterização das divisões regionais	139
Foto 4.48	- Maquete Geográfica do Brasil: destaque para as divisões regionais	140
Foto 4.49	- Maquete da Terra: esfera de fibra de vidro	143
Foto 4.50	- Maquete da Terra: no suporte de metal	145
Foto 4.51	- Maquete da Terra: colocação dos paralelos e meridianos	145
Foto 4.52	- Maquete da Terra: divisão dos meridianos e paralelos	145
Foto 4.53	- Maquete da Terra: lançamento dos contornos dos continentes	145
Foto 4.54	- Maquete da Terra: caracterização dos continentes	146
Foto 4.55	- Maquete da Terra: etapa final	146
Foto 4.56	- Maquete da Terra em exposição no Prudenshopping de Presidente Prudente, SP	146
Foto 4.57	- Maquete Alternativa do Parque do Povo: reunião de preparação das pranchas em dependências da FCT-unesp	152
Foto 4.58	- Maquete Alternativa do Parque do Povo: levantamento de informações temáticas	152
Foto 4.59	- Maquete Alternativa do Parque do Povo	154
Foto 4.60	- Cartaz de divulgação do Concurso Brilho das Águas	182
Foto 4.61	- Mapa Artístico do Pontal do Paranapanema	184

LISTA DE MAPAS

Mapa 4.1	- UGRHI-22 Pontal do Paranapanema - SP: Localização da Área de Estudo	078
Mapa 4.2	- Parque Ecológico “Cidade da Criança”: Localização	087
Mapa 4.3	- Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri: Mapa Base	095
Mapa 4.4	- Município de Presidente Prudente: Localização	101
Mapa 4.5	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: Localização	107
Mapa 4.6	- Localização do Estado de São Paulo no Território Brasileiro	127
Mapa 4.7	- Mapa Físico do Brasil	134

Mapa 4.8	- Parque do Povo – Presidente Prudente – SP: Localização	149
Mapa 4.9	- Parque do Povo – Presidente Prudente – SP: Levantamento de Campo (totalizam 12 mapas de 4.9 a 4.20)	155
Mapa 4.21	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa planialtimétrico	172
Mapa 4.22	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa geológico	173
Mapa 4.23	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa pedológico	174
Mapa 4.24	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa geomorfológico	175
Mapa 4.25	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa de suscetibilidade à erosão	176
Mapa 4.26	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa de uso atual e ocupação dos solos	177
Mapa 4.27	- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio: mapa de instalação dos processos de assoreamento e qualidade das águas	178
Mapa 4.28	- Mapa Artístico para o concurso Brilho das Águas	181

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1	- Os recursos de apoio didático-pedagógico mais utilizado no Pontal do Paranapanema para abordagem da educação ambiental	205
------------	--	-----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1	- Nível de Participação das UE's no concurso Brilho das Águas	211
Gráfico 5.2	- O concurso Brilho das Águas e a contribuição para ações educativas nas UE's	212
Gráfico 5.3	- Auxílio direto do GEA para atividades de educação ambiental nas UE's	213
Gráfico 5.4	- Importância que a escola atribui ao GEA no desenvolvimento de educação ambiental	214
Gráfico 5.5	- Nível de influência do GEA nas iniciativas das UE's para abordagem dos temas ambientais	216
Gráfico 5.6	- Destaque dado ao tema água no projeto pedagógico da UE's	217
Gráfico 5.7	- Destaque dado ao tema educação ambiental pela UE's	218
Gráfico 5.8	- Auxílios mais requisitados do GEA pelas UE's	220

Gráfico 5.9	- Forma de colaboração da escola com o GEA na difusão dos projetos de educação ambiental	221
Gráfico 5.10	Influências dos Encontros Regionais de Educação Ambiental como incentivo às ações	222

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança”	088
Quadro 4.2	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica da Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri	096
Quadro 4.3	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Município de Presidente Prudente	102
Quadro 4.4	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio	108
Quadro 4.5	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Pontal do Paranapanema	123
Quadro 4.6	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Estado de São Paulo	128
Quadro 4.7	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Brasil	136
Quadro 4.8	- Lista de materiais para construção da maquete geográfica da Terra	142
Quadro 4.9	- Lista de materiais para construção da maquete alternativa do Parque do Povo	150

LISTA DE SIGLAS

AGAPAN	- Associação Gaúcha de Proteção do Meio Natural
CBH	- Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-PP	- Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema
CBH-PP-GEA	- Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - Grupo de Educação Ambiental
DAEE	- Departamento de Águas e Energia Elétrica
DRE's	- Diretorias Regionais de Ensino
ELMA	- Escola Livre do Meio Ambiente
FCT	- Faculdade de Ciências e Tecnologia
FNMA	- Fundo Nacional do Meio Ambiente
FEHIDRO	- Fundo Estadual de Recursos Hídricos
GEA	- Grupo de Educação Ambiental
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
MEC	- Ministério de Educação e do Desporto
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
ONG	- Organização Não-Governamental

ONU	- Organização das Nações Unidas
PRONEA	- Programa Nacional de Educação Ambiental
SEMA	- Secretaria Estadual do Meio Ambiente
UE's	- Unidades Escolares
UGRHI	- Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
unesp	- Universidade Estadual Paulista
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SILVA, José Augusto da. ***Recursos de Apoio Didático-Pedagógico na Educação Ambiental***. Presidente Prudente - SP, 2001.

RESUMO

Os objetivos da presente pesquisa foram compreender e verificar o uso, no cotidiano escolar, dos recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental, fazer uma reflexão sobre a utilização dos mesmos e contribuir com a exemplificação de técnicas e conceitos para produção e adequação de recursos didáticos para abordagem do tema no ensino fundamental, médio e superior. Para alcançar os objetivos procurou-se, através de cursos, assessorias, oficinas pedagógicas e entrevistas, identificar os recursos de apoio didático que são utilizados nas escolas públicas do Pontal do Paranapanema para abordagem da educação ambiental e sugerir, através de capacitação técnica, os recursos didáticos mais adequados para abordagem do tema. Pode-se verificar através das experiências o uso inadequado dos recursos didáticos para abordagem da educação ambiental e falta de uma orientação técnica permanente para capacitação dos professores. No desenvolvimento da pesquisa foi possível fazer a capacitação de 310 professores e coordenadores pedagógicos, além de contribuir para a formação de 78 acadêmicos de cursos de Geografia. A educação ambiental no ensino formal das escolas públicas, precisa de um direcionamento objetivo e uma resposta política para que verdadeiramente seja viabilizada adequadamente.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, recursos didáticos, cartografia, maquetes geográficas, trabalho de campo.

SILVA, José Augusto da. ***Pedagogical and teaching support resources in the Environmental Education.*** Presidente Prudente - SP, 2001.

ABSTRACT

The main objectives of this research were, firstly, to understand and verify the everyday use of the pedagogical and teaching support resources in the Environmental Education, secondly, to reflect about the use of those resources and, finally, to contribute by giving examples of techniques and concepts to the production and properness of such resources to enable the teaching of the subject on the basic level, high school and university courses. In order to reach those aims there was an attempt to identify the pedagogical support resources which were being used in the western region of São Paulo state - the "Pontal do Paranapanema". That aim was obtained by means of courses, pedagogical workshops and interviews. Afterwards, it was suggested through technical training, the most adequate teaching forms for the subject. It was possible to verify, through the experiences, the inadequate use of the teaching resources for the mentioned subject as well as a lack of a permanent technical orientation to enable the teachers' knowledge. During the survey 310 teachers and pedagogical coordinators received the orientations. Beside that, 78 graduating students on geography also took advantage of the techniques. The environmental education as it is taught in public schools needs an accurate direction and a political answer so that it can be properly reached.

KEYWORDS: Keywords - environmental education, teaching resources, cartography, geographical 3D models, field work.

INTRODUÇÃO

“O grande problema da moderna civilização tecnológica é não perceber que ainda depende da natureza, que sua libertação não é total e provavelmente nunca será”.

Samuel M. Branco (1997).

INTRODUÇÃO

A presente Dissertação de Mestrado intitulada de “Recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental”, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Estadual Paulista (FCT-unesp) e financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (**FAPESP**), procura trazer uma contribuição para o processo ensino aprendizagem no âmbito da Educação Ambiental.

Muito se fala deste novo tema curricular, porém como a educação ambiental é trabalhada no cotidiano das escolas públicas? Quais os recursos didático-pedagógicos mais indicados para a abordagem deste tema? Quais os recursos didáticos que as escolas públicas possuem e mais exploram no tratamento do tema?

Estas perguntas são debatidas ao longo desta Dissertação.

Os objetivos principais desta pesquisa foram compreender e verificar o uso, no cotidiano escolar, dos recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental, fazer uma reflexão sobre a utilização dos mesmos e tentar contribuir com a exemplificação de técnicas e conceitos para produção e adequação de recursos didáticos para abordagem do tema no ensino fundamental, médio e superior.

Para alcançar os objetivos citados, procurou-se através de cursos, assessorias, oficinas pedagógicas e entrevistas identificar os recursos de apoio didático que são utilizados nas escolas públicas do Pontal do Paranapanema

para abordagem da educação ambiental e sugerir através de capacitação técnica os recursos mais adequados para a abordagem do tema.

Para que se pudesse acompanhar o desenvolvimento do trabalho de pesquisa, dentro de uma forma de abordagem que valorizasse os desdobramentos das ações, procurou-se estruturar a Pesquisa em cinco capítulos.

No primeiro, procurou-se fazer uma reflexão sobre a educação ambiental e abordagem no ensino formal, com o intuito de estabelecer o que se entende por educação ambiental e como este tema foi incorporado no processo ensino aprendizagem da escola brasileira.

No segundo capítulo fez-se referência à Cartografia e educação ambiental, procurando entender qual o papel desta Ciência na estruturação dos recursos de apoio didático-pedagógico para a educação ambiental. Procurou-se fazer uma discussão introdutória sobre as maquetes geográficas e as maquetes alternativas.

No terceiro capítulo procurou-se abordar o trabalho de campo como um instrumento necessário na educação ambiental. A bacia hidrográfica é a principal unidade de estudo.

No quarto capítulo, referindo-se ao material e aos procedimentos metodológicos, foram apresentadas as experiências na construção e aplicação dos recursos de apoio didático-pedagógico para abordagem do tema educação ambiental.

Por último, no quinto capítulo, com a apresentação de dados qualitativos e quantitativos, procurou-se fazer reflexões sobre os recursos didático-pedagógicos na educação ambiental.

Espera-se que as experiências e conclusões, apresentadas nesta Dissertação de Mestrado, possam contribuir para os educadores que buscam aprimorar os caminhos para a abordagem da educação ambiental. Espera-se, também, que estes educadores possam descobrir os seus próprios caminhos.

CAPÍTULO I

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ABORDAGEM NO ENSINO FORMAL

“Tudo o que existe e vive precisa ser cuidado para continuar a existir e a viver: uma planta, um animal, uma criança, um idoso, o planeta Terra (...)”.

Leonardo Boff (1999)

CAPÍTULO I - A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ABORDAGEM NO ENSINO FORMAL

1.1. O Ensino Fundamental e Médio e a Problemática Ambiental

A educação ambiental é hoje parte essencial de preparação de todo cidadão de uma sociedade democrática e todo esforço deve ser feito para que alcance um alto nível de qualidade. Os entrelaçamentos que propicia são fortes e devem ser estimulados. Já alcançou, além disso, um estágio de desenvolvimento tal que, avaliados erros e enganos até aqui cometidos, exige um esforço maior para evitá-los nos projetos futuros. O sucesso dependerá, sobretudo, de mudança das pessoas e das organizações que desenvolvem programas de educação ambiental, de forma a que sejam capazes de enfrentar o desafio de preparar cidadãos aptos a compreender seu papel no relacionamento com o meio ambiente (KRASILCHIK, 1987, p. 78-79).

Nas últimas três décadas a necessidade do desenvolvimento da educação ambiental como elemento crítico ao combate à crise ambiental no mundo aumentou significativamente. O problema ambiental passou a ser uma questão central para as gerações do terceiro milênio.

No processo de socialização do conhecimento a educação ambiental, sem dúvida alguma, assume um papel importante para elucidação dos temas ambientais. Não obstante, não se deve atribuir à educação ambiental a

responsabilidade de cidadãos formados com capacidade de compreensão da dinâmica da natureza e, muito menos, como um conteúdo que incorporado ao sistema educacional pudesse levar à redenção dos homens propiciando a salvação da humanidade (RAMOS, 1997).

Com o mecanismo de transmissão e construção do conhecimento a educação, no caso formal e/ou institucional, é fundamental para o ser humano. Conforme SAVIANI (1991) a educação do ser humano tem profunda relação com a natureza. Diante desta constatação (que, aliás, foi abordada por vários autores clássicos a exemplo de J. Piaget, L.S. Vigotsky, entre outros) o processo de institucionalização dos conteúdos de educação ambiental veio nos últimos anos se tornando tão necessário quanto à urgência de se "restabelecer" o equilíbrio ambiental global.

A necessidade do estabelecimento de novos valores no ser humano em relação ao seu meio é que, segundo RAMOS (1997), percebe-se como são indispensáveis trabalhos de educação em questões ambientais.

A educação ambiental, bem como a educação de um modo geral, deve ser entendida como um meio, que além de preparar o indivíduo para compreensão dos valores da sociedade no qual está inserido, possa ser um instrumento que auxilie na conquista dos direitos básicos da cidadania e/ou nas palavras de ARAÚJO e ARAÚJO (1994) para a "formação da cidadania".

A educação ambiental na avaliação conceitual de AB'SABER (1991) é:

(...) Um processo que envolve um vigoroso esforço de recuperação de realidades nada simples. Uma ação, entre

missionária e utópica, destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados. Um esforço permanente na reflexão sobre o destino do homem – de todos os homens – em face de harmonia das condições naturais e o futuro do planeta “vivente” por excelência. Um processo de Educação que garante um compromisso com o futuro. Envolvendo uma nova filosofia de vida. E, um novo ideário comportamental, tanto em âmbito individual, quanto na escala coletiva. (não pág.).

No capítulo 36 da Agenda 21 a Educação Ambiental é definida como o processo que busca "desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhe são associados, e que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos" (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1997).

Em termos gerais, conceitua-se Educação Ambiental como um processo contínuo de ensino aprendizagem capaz de produzir interações culturais, morais e espirituais entre os seres humanos através da afetividade, sentimento, compreensão, apreensão, interpretação, análise e reflexão mediadas por ações do indivíduo em seu meio.

A Educação Ambiental, mais que um novo conhecimento ou soma de diversos conhecimentos representa um novo processo de adquirir conhecimentos.

Diferente da educação formal, que ainda se baseia na visão fragmentada do mundo, a Educação Ambiental envolve a integração de diversos campos do saber, em uma prática educativa de caráter interdisciplinar, capaz de ajudar as pessoas a compreenderem a realidade complexa do mundo com uma percepção holística, de modo a poder atuar sobre esta realidade de forma integrada (SUDO, s.d.).

Em concordância com as avaliações conceituais de AB'SABER (1991) e SUDO (s.d.) propõe-se, em linhas gerais, que a Educação Ambiental seja um processo de formação dinâmico, em que haja o envolvimento, permanente e participativo, onde as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente tanto do diagnóstico dos problemas quanto da busca de alternativas e da implementação de soluções, desta forma propiciando a formação de um cidadão crítico.

Com a institucionalização dos temas ambientais no âmbito do ensino formal¹, a escola, sendo uma extensão da família, da igreja e de outros espaços sociais passa a ter um papel central no processo de construção e difusão de conhecimentos relacionados ao meio ambiente.

Quanto aos aspectos legais da Educação Ambiental no ensino formal a Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, no seu artigo 225 afirma que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder

¹ Em 1998 foram criados e socializados para as escolas públicas do Brasil os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) do Ministério de Educação e do Desporto (MEC) incluindo a Educação Ambiental como tema Transversal do currículo. Vários acontecimentos de expressão internacional marcaram o início da década de 90 do século XX, culminando em um esforço significativo do governo brasileiro para a inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar brasileiro.

Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações; cabendo ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (LOPES, 1999).

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) que estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394 de 20/12/1996) reafirma os propósitos constitucionais (SEC. DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA, 1998):

A Educação Ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares de todos os níveis de ensino, sem constituir disciplina específica, implicando desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental e respeito à natureza, a partir do cotidiano da vida, da escola e da sociedade (P. 81).

O Presidente da República sancionou, dia 27 de abril de 1999, a lei que estabelece os princípios de educação a serem seguidos no país: enfoque holístico, democrático; concepção do meio ambiente sob o enfoque da sustentabilidade; pluralismo de idéias e concepções pedagógicas; vinculação entre a ética, educação, trabalho e as práticas sociais, além do reconhecimento e respeito à pluralidade e à diversidade individual, dentre outros. Esta lei institui também a Política Nacional de Educação Ambiental, considerada na educação

formal e não formal, que deverão incluir a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos e pesquisas e a produção e divulgação de material educativo.

Nas escolas a Educação Ambiental deverá estar presente em todos os níveis de ensino, como tema Transversal, sem constituir disciplina específica, como uma prática educativa integrada, envolvendo todos os professores, que deverão ser treinados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula.

A educação ambiental no Brasil restringiu-se, nos primeiros momentos à implantação de cursos de extensão e/ou aperfeiçoamento de profissionais, notadamente do ensino de primeiro grau, segundo DIAS (1994). Mesmo assim, de uma forma bastante tímida e em escala restrita.

Segundo DIAS (1994, p. 46), somente em 1987 a educação ambiental foi colocada no plano institucional com base teórica - legal: "em 11 de Março de 1987, o plenário do Conselho Federal de Educação aprovou por unanimidade, a conclusão da Câmara de Ensino a respeito do Parecer 226/87 que considerava necessária a inclusão da educação ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares de primeiros e segundos graus (...)".

Em 1991, segundo ainda observações de DIAS (1994, p. 49), a "portaria do MEC (14/05/91) resolveu que os sistemas de ensino em todas as instâncias, níveis e modalidades contemplem nos seus respectivos currículos, entre outros, os temas/conteúdos referentes à educação ambiental".

Essas medidas legais citadas não trouxeram nenhuma mudança prática no exercício das atividades de educação ambiental no contexto escolar, mas deixaram sua contribuição na medida em que trouxeram a público um debate tão necessário.

Dentro do processo histórico que viabiliza a educação ambiental no âmbito da escola, faz-se importante destacar o papel da Conferência de Estocolmo² em 1972 que reconheceu o importante papel da educação ambiental como um instrumento para condução da sociedade mundial a uma vida mais saudável e um planeta mais equilibrado ambientalmente. Porém, faz-se importante ressaltar que as primeiras diretrizes estabelecidas pela Conferência para atuação da educação ambiental visavam dar ênfase ao treinamento de professores e buscar o desenvolvimento de recursos didáticos e metodológicos. Deveriam ter valorizado muito mais as possibilidades de oferecer, já naquele momento, condições para o envolvimento da clientela escolar de forma mais efetiva, no entanto, mostraram visões bastante conservadoras do processo ensino aprendizagem.

Em 1977, na primeira Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental em Tbilisi na Geórgia, ex – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), promovida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), procurou-se estabelecer um caminho mais claro no processo de implantação da educação ambiental, e nesse momento, até

² O surgimento de casos críticos de degradação ambiental levou a Suécia a propor à Organização das Nações Unidas (ONU) a realização de uma Conferência Internacional sobre os problemas do meio ambiente humano. Assim nasceu a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, que reuniu representantes de 113 países, de 250 organizações não-governamentais e organismos da ONU (JORNAL ON-LINE AMBIENTEGLOBAL, 1999).

mesmo em função de grandes desastres ambientais, a discussão estava mais evidenciada.

No entanto foi definido que educação ambiental não tinha caráter de disciplina e sim um papel orientador das questões relacionadas ao meio ambiente, destinando-se aos conteúdos referentes aos temas ambientais de natureza interdisciplinar, ou seja, todas as disciplinas poderiam e deveriam assumir conteúdos referentes ao tema.

O caráter mais prático está no incentivo à participação da coletividade representada nas ações de cada indivíduo.

Mesmo com os avanços, depois da Conferência de Tbilisi, várias matérias correlacionadas à educação ambiental ainda ficaram pendentes, entre elas pode-se citar:

- pressupostos metodológicos;
- pressupostos curriculares e;
- recursos didáticos.

O tratamento desses temas faz-se extremamente necessário quando se tem como objetivo a formação dos indivíduos, no corpo da coletividade, para uma consciência ambiental, que possa amenizar de forma significativa o impacto sobre o meio ambiente.

Quando se refere às questões metodológicas deve ficar claro que não se trata somente dos pressupostos relacionados à forma em que deve se estruturar e apresentar os conteúdos deste tema, mas, sobretudo da grande parcela de responsabilidade no processo que cabe ao educador.

O educador é quem seleciona, organiza e apresenta o conteúdo ao aluno. Para esse processo faz-se importante que o profissional educador esteja preparado para o cumprimento de suas tarefas. Esse quadro, que teoricamente deveria ser o sustentáculo para um processo de construção saudável e coerente, é bastante crítico principalmente nos países periféricos (pobres), onde os educadores têm uma formação precária e, pior, uma remuneração das atividades que mal dá para fazer sua própria manutenção e muito menos investimento em sua formação.

O caráter multidisciplinar da educação ambiental requer muito mais do educador um esforço na atualização dos temas escolares e sobretudo os temas relacionados às disciplinas de História, Geografia e Ciências.

O professor deve ser um agente ativo no processo ensino aprendizagem, buscando uma prática pedagógica que não o torne um simples transmissor de conhecimentos. Para VEIGA (1995) o professor deve "desenvolver uma compreensão articulada entre seu conteúdo de ensino e a prática social, enquanto pressupostos e enquanto finalidade da educação" (p. 37).

Para NUNES (1986) é no espaço da escola que se deve oportunizar por meio do processo ensino aprendizagem a base da consciência ecológica. Além do que, deve-se ressaltar que na escola faz-se possível a socialização dos mais diferentes conteúdos, aproximando através da interdisciplinaridade a união dos conteúdos, permitindo de tal forma um espaço nobre na articulação dos temas educacionais. Para ARAÚJO e ARAÚJO (1994) a interdisciplinaridade deveria favorecer dentro do processo educativo as dimensões sócio-econômicas, políticas, nacionais e ecológicas.

Segundo RAMOS (1997):

Tendo como propósito da educação ambiental, o ensino e a análise das questões ambientais com vias à modificação de conceitos e valores no meio social, nocivos ao meio ambiente, o professor como agente ativo nesse processo, deve buscar nessa relação – ensino aprendizagem a articulação entre 'conteúdo e prática social'. Para isso não basta ser um professor ativo, é preciso que esteja conscientizado e contextualizado, ou seja, 'por dentro' do assunto, para que possa agir de maneira clara e objetiva (p.133).

Percebe-se então que o problema é muito mais grave e profundo do que simplesmente a adoção de um programa de educação ambiental que pudesse ser viabilizado para as sociedades globais.

Além dos problemas apontados na atuação prática do educador faz-se necessária uma pequena reflexão a respeito dos livros didáticos.

Segundo KRASILCHIK (1987), em geral é atribuído aos livros didáticos grande parte das deficiências de ensino nas escolas de primeiro e segundo graus. Para SAVIANI (1991) o livro didático seria o endosso ao tradicionalismo na educação formal, ou seja, o seu não desenvolvimento e não acompanhamento das mudanças sociais. O tradicionalismo deveria, devido ao seu caráter de imobilismo ficar para a história, ser varrido do âmbito escolar. Deve-se sim buscar novos recursos didáticos, principalmente quando se refere à temática de

abrangência tão eclética quanto são os temas ambientais. No entanto, faz-se importante recorrer e, se possível, aperfeiçoar os materiais didáticos já existentes. O livro didático, por exemplo, é um material que mais carece de avaliações constantes, pois as discussões a respeito de qualquer tema educacional não são eternas e sempre há a necessidade da reformulação.

Segundo RAMOS (1997), deve-se ainda: "ressaltar o papel da escola aonde, neste ambiente - da instituição educacional formal - pode-se realizar a 'transformação da consciência coletiva do ser humano" (p. 135). Pois a escola, segundo ele, enquanto uma instituição voltada para a difusão do conhecimento - dentre outras instituições - é de extrema importância para efetivação da educação ambiental.

Procurou-se levantar nesse texto algumas questões que, sem sombra de dúvida, estiveram presentes nos últimos trinta anos e com certeza continuarão elucidando o processo ensino aprendizagem da educação ambiental.

A escola tem um papel fundamental no processo de construção da consciência ambiental, consciência esta que possa efetivamente contribuir para uma nova conduta no processo de exploração na natureza. O homem, hoje, tem a necessidade de repensar o relacionamento homem-natureza, cuidar do meio ambiente a favor de sua própria existência. E é só através do ensino formal, ou pelo menos grande parte, que será possível a construção da consciência ambiental, atingindo num primeiro plano o aluno e no segundo plano a comunidade escolar e os cidadãos de uma forma geral.

Os novos valores a serem estabelecidos para uma consciência global de educação ambiental vão depender, e muito, da condição de cidadania dos atores da peça chamada "meio ambiente: o caos".

1.2. Abordagem Didático-Pedagógica e o Ensino de Geografia³

Procura-se, neste subitem, fazer uma reflexão do processo ensino aprendizagem do conhecimento geográfico. O professor de Geografia é alertado para a dinâmica das informações do mundo contemporâneo e a necessidade de se atentar para as abordagens didático-pedagógicas. Não obstante, com os questionamentos aqui levantados, não se pretende responder as indagações desse profissional, quem sabe aquecer a discussão sobre um tema tão instigante.

Existe um saber geográfico pré-escolar que brota da vivência prática, social, do espaço? Ele será, como geralmente se afirma, uma soma arbitrária de intuições vagas com opiniões equivocadas, ou podemos efetivamente atribuir-lhe status de conhecimento, ainda que muitas vezes passe à margem das categorias analíticas e das conclusões positivistas da geografia tradicional? Afinal quais são as características fundamentais, os

³ Em 1999, o texto "Abordagem Didático-Pedagógica e o Ensino de Geografia" foi apresentado pelo autor no 4^o ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA - FALA PROFESSOR. Passou por reformulações com o objetivo de contribuir para as discussões desta dissertação.

traços distintivos dessa “consciência espacial” peculiar?
(REZENDE, 1989, p. 83).

“O professor de Geografia deveria ter entusiasmo e ser capaz de transmiti-lo a outras pessoas. (...) O professor deve sentir que já viu alguma vez a região que explica a seus alunos”, afirma THRALLS (1967, p. 15).

O aluno pensa com intensidade seu espaço geográfico, aquele que faz parte de sua vivência cotidiana no mundo real e aquele que faz parte de sua vivência no mundo do imaginário.

Quando o professor é o dono do saber e o aluno um mero espectador, o saber verdadeiramente não se constrói.

“O professor de Geografia deveria ser capaz de apresentar a matéria de maneira a oferecer à classe possibilidades de compreensão, prazer e desejo de saber mais”, continua THRALLS (1967, p. 15).

O professor deveria agir como um ator, estimular a possibilidade do riso, quando o assunto é engraçado, não se furtar do estímulo às lágrimas, quando o assunto é dor e nem perder de vista os momentos de serenidade, onde verdadeiramente deve-se discutir e refletir a compreensão do saber.

Não obstante, o riso, a lágrima e a serenidade no pensar não devem ser tirados da passividade dos alunos, ao contrário devem ser tirados da reflexão e participação ativa dos mesmos.

O professor de geografia necessita ler jornais e revistas de maneira crítica e cuidadosa e aproveitá-los para ilustrar

explicações sobre a maneira como os homens usam o seu meio ambiente [geográfico], como procuram aproveitá-lo melhor e como se esforçam para adaptar-se nesse mundo tão inquieto THRALLS (1967, p. 15).

O professor de Geografia deveria ler os escritos das experiências individuais de cada aluno de maneira crítica e cuidadosa, aproveitando-as para fazer as devidas correlações com os conteúdos desenvolvidos.

O professor de Geografia deveria explorar o “saber geográfico pré-escolar” dos alunos.

Educadores, onde estão? Em que covas terão se escondido? Professores há aos milhares. Mas professor é profissão, não é algo que se define por dentro, por amor. Educador, ao contrário, não é profissão; é vocação. E toda vocação nasce de um grande amor, de uma grande esperança ALVES (1985, p. 16).

O preparo do educador, portanto, transcende a relação mercadológica, vai muito mais além, caminha na direção do saber, o saber que se traduz na vida, na vivência individual dos seres, no cotidiano dos seus alunos.

Porém, deve-se lembrar que o educador não é “o todo poderoso”, não vive do espírito, convive e faz parte de relações mercadológicas altamente

desenvolvidas e competitivas e a sociedade cobra a formação dos indivíduos para este mercado. Esse assunto mereceria mais atenção.

Como deve ser, então, o preparo do educador?

A formação nos bancos acadêmicos se faz importante para o processo diferenciado da aquisição do saber pedagógico do educador.

A formação acadêmica deve ser entendida como o processo e resultado de estudos gerais e específicos feitos num domínio particular por indivíduo; esta formação acadêmica desenvolve, por um lado, uma competência mais acentuada numa ou mais disciplinas científicas conforme o nível de estudo efetuado, desenvolvendo uma “cultural geral”.

“A verdadeira cultura geral é a que torna o homem aberto a tudo que não é próprio, a tudo que ultrapassa o estreito círculo da sua especialidade” (MIALARET, 1981, p. 09)⁴.

A formação pedagógica como o conjunto dos processos que conduzem um indivíduo a exercer uma atividade profissional (a de Professor) é resultado desses meandros pelos quais passam estes profissionais.

Não obstante, esses empenhos de nada terão valor se o indivíduo não for despertado para uma consciência crítica do seu papel como educador no processo de transformação da sociedade.

É desse profissional consciente e crítico que nasce o verdadeiro sentido do educar, onde os educandos são verdadeiramente valorizados no seu saber cotidiano, no “saber geográfico pré-escolar”.

⁴ Citando Paul Langevin (Écrits Philosophiques et Pédagogiques, Paris, GFEN, 1947).

Um profissional com postura à “luz do Construtivismo”, onde a aquisição do saber transcende o horizonte do educador, indo além, um saber construído no esforço individual de cada educando valorizará o saber cotidiano. O Construtivismo valoriza as ações, enquanto operações do sujeito cognocente (que conhece), as visões não-construtivistas valorizam, ao contrário, a transmissão (MACEDO, 1994).

Na perspectiva construtivista o ser é tido como um elemento ativo no processo ensino aprendizagem.

Uma sociedade, com princípios verdadeiramente democráticos, passa por uma formação do indivíduo, com um despertar, em seu interior, da consciência das relações intrínsecas deste com seu meio.

A cidadania, enquanto condição de ser portador de direitos e deveres, é o caminho que leva à construção da consciência ambiental, hoje, um tema de extrema relevância para a manutenção da vida e que perpassa por essa condição de cidadão.

A consciência ambiental está intrinsecamente ligada a compreensão afetiva do espaço geográfico vivenciado pelo indivíduo no seu cotidiano. Este indivíduo traz consigo uma somatória de práticas do universo cultural que o faz homem e/ou mulher em um determinado lugar, portanto uma postura consciente para com o meio passa por uma inter-relação sócio-cultural que na sociedade moderna é pouco explorada. Aliás, deve-se lembrar que falar em homem afetivo nesta sociedade tecnológica tem se tornado cada vez mais difícil.

Entende-se que a prática do dia-a-dia do indivíduo voltada para uma concepção de meio ambiente equilibrado só será possível se estiver inserida no

contexto dos valores sociais, mesmo que se refira a mudanças de hábitos cotidianos.

A escola tem um papel intransferível nesse processo. Para SANTOS (1995):

a vivência escolar, na medida em que se distancia de nosso cotidiano, deixa marcas profundas em nossas vidas, mas, a maioria delas pouco tem a ver com os conteúdos apreendidos (...). Se considerar que o viver, se define *'in acto'*, isto é, se realiza na própria prática, fica aqui a constatação de que freqüentar uma escola nem de longe pode ser considerado como um treino para a vida, mas é o próprio viver se realizando e abrindo o jogo das possibilidades de nossas relações em cada momento. Em outras palavras e radicalizando o raciocínio: na vida não se treina para nós ela é o fazer por excelência (p. 22 e 28).

Nesse sentido, a educação e sua especificidade “conhecimento geográfico” deve partir não apenas da grande gama de informações, que a interdisciplinaridade propicia, mas, principalmente, da relevância da formação dos indivíduos no contexto do cotidiano.

A busca de um saber geográfico, voltado para uma metodologia que verdadeiramente aponte ao educando a possibilidade da reformulação dos elementos conceituais desta ciência, é que se sugere essas indagações.

No entanto, faz-se importante ressaltar as observações de PEREIRA (1995) quanto aos meios com propósitos fins:

Os professores de Geografia (não só eles, pois se trata de um fato comum entre as disciplinas que compõem as grades curriculares do primeiro e segundo graus) há muito tempo deixaram de pensar em objetivos a serem atingidos por determinados conteúdos. O meio (conteúdo) se transformou em fim.

Tanto isso é verdade, que aqueles populares planejamentos feitos pelos professores ao início do ano, por exigência da estrutura escolar, são esquecidos para sempre. Afinal, o que interessa é o conteúdo. A prova mais cabal desse processo de reificação dos conteúdos é que, nesses planos, o conteúdo se transforma em objetivo: por exemplo, ao se definir que o objetivo do estudo do conteúdo “indústria brasileira” é fazer com que o aluno saiba o que é a “indústria brasileira”. E aí, sem saber, o professor começou a adotar a lógica do cachorro que corre atrás do seu próprio rabo e consegue apenas ficar cansado (p. 62).

No processo ensino aprendizagem quando se utiliza de recursos didático-pedagógicos como meio para “condução” do saber, o ganho por parte dos educandos, na quantidade e qualidade de informações, será com certeza muito maior. Isto se dá porque o conhecimento intrínseco nas relações culturais da

vivência do educando com o seu meio é socializado, assim o educando passa a ser objeto do seu próprio saber.

No processo ensino aprendizagem, principalmente, quando se refere a educação ambiental os meios devem sempre justificar os fins, mesmo quando o educando desenvolve esse papel (de ser o meio para a condução do saber).

CAPÍTULO II

CARTOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

“É preciso pensar o espaço para saber nele se organizar,
para saber ali combater”.

Ives Lacoste (1988)

CAPÍTULO II - CARTOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1. Uma Breve Definição de Cartografia

As diversas formas de observação e representação da superfície da Terra são e, sempre foram, partes importantes nas atividades de organização da sociedade. Desde os tempos mais remotos da antiguidade até os dias atuais, informações espaciais têm sido observadas por guerreiros, navegadores, geógrafos, pesquisadores e descritas de forma gráfica pelos cartógrafos.

O mapa, como se conhece, é uma das mais antigas formas de comunicação visual de toda a humanidade (OLIVEIRA, C., 1993).

Segundo ainda OLIVEIRA, C. (1993):

O mapa tem sido e será, sempre, um instrumento básico para geógrafos, historiadores, ecólogos, cartógrafos, planejadores, professores e para todos aqueles que estudam e se preocupam com a representação da superfície da Terra, em suas partes ou em sua totalidade (p. 44).

O desenvolvimento da cartografia topográfica e de seus derivados, para JOLY (1990), não pode fazer esquecer que, paralelamente, outros mapas foram dedicados a aspectos particulares da superfície terrestre que se desejou tratar separadamente. Seu objetivo era essencialmente utilitário: facilitar o exercício de uma atividade ou de uma autoridade ou ainda recensear recursos de uma

província ou de um País. Porém eles se multiplicaram ao longo dos séculos XVIII e XIX.

Assim fizeram mapas da declinação magnética para os navegadores; mapas de rotas e de posição militares; mapas das florestas e mapas das águas; mapas das reservas de caças; mapas geológicos, administrativos, políticos, demográficos, agrícolas, industriais etc. Esses mapas temáticos ilustram o fato de que não se pode colocar tudo num mesmo mapa e que a solução é, portanto, multiplicá-los, diversificando-os. Eles mostram, ao mesmo tempo, que a cartografia de fenômenos isolados é um maravilhoso instrumento de análise científica ou técnica do espaço geográfico⁵.

Para SALICHTCHEC (1973) apud MARTINELLI (1991) a:

Cartografia é ciência da representação e do estudo da distribuição espacial dos fenômenos naturais e sociais, suas

⁵ O espaço geográfico é definido por JOLY (1990) como espaço constituído pela superfície terrestre inteira, compreendidos os oceanos e as regiões inabitadas. Além disso, ele possui uma certa espessura pois diz respeito, ao mesmo tempo, ao meio sólido (litosfera), ao meio líquido (hidrosfera), ao meio gasoso (atmosfera) e envolve o meio vivo (biosfera). Esse espaço geográfico é concretamente percebido através dos objetos materiais, visíveis e mensuráveis que o compõem: rochas, montanhas, vales, rios, florestas, campos, edificações etc. Mas engloba também uma larga gama de outros conceitos ou de relações invisíveis de ordem física, biológica ou humana. O espaço geográfico é, com efeito, um “sistema” complexo de equilíbrio variável que, num lugar e num momento dado, é regulado por causas múltiplas, interdependentes e interativas, elas próprias portadoras de consequências para o futuro. Quero concordar com a definição de espaço geográfico de SANTOS (1994): “espaço formado por dois componentes que integram continuamente: a) a configuração territorial, isto é, o conjunto de dados naturais, mais ou menos modificados pela ação consciente do homem, através dos sucessivos ‘sistemas de engenharias’; b) a dinâmica social ou conjunto de relações que definem uma sociedade em um dado momento” (p. 111).

relações e suas transformações, ao longo do tempo, por meio de representações cartográficas – modelos icônicos – que reproduz este ou aquele aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada (p.35).

DUARTE (1991) cita o conceito de Cartografia para a Associação Cartográfica Internacional, definido durante o XX Congresso Internacional de Geografia realizado em Londres em 1964 que é: “um conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, baseados nos resultados de observações diretas ou de análise de documentos, com vistas à elaboração e preparação de cartas, planos e outras formas de expressão, também sua utilização” (p. 140).

Definições modernas da Cartografia podem ser encontradas respectivamente em BOARD (1991), A.C.I. (1991) e TAYLOR, (1991) apud MENEGUETTE (2000):

Organização, comunicação e utilização da geo-informação, nas formas visual, digital ou tátil, incluindo todos os processos, desde o tratamento dos dados até o uso e estudo dos mapas.

A disciplina que trata da concepção, produção, disseminação e estudo dos mapas.

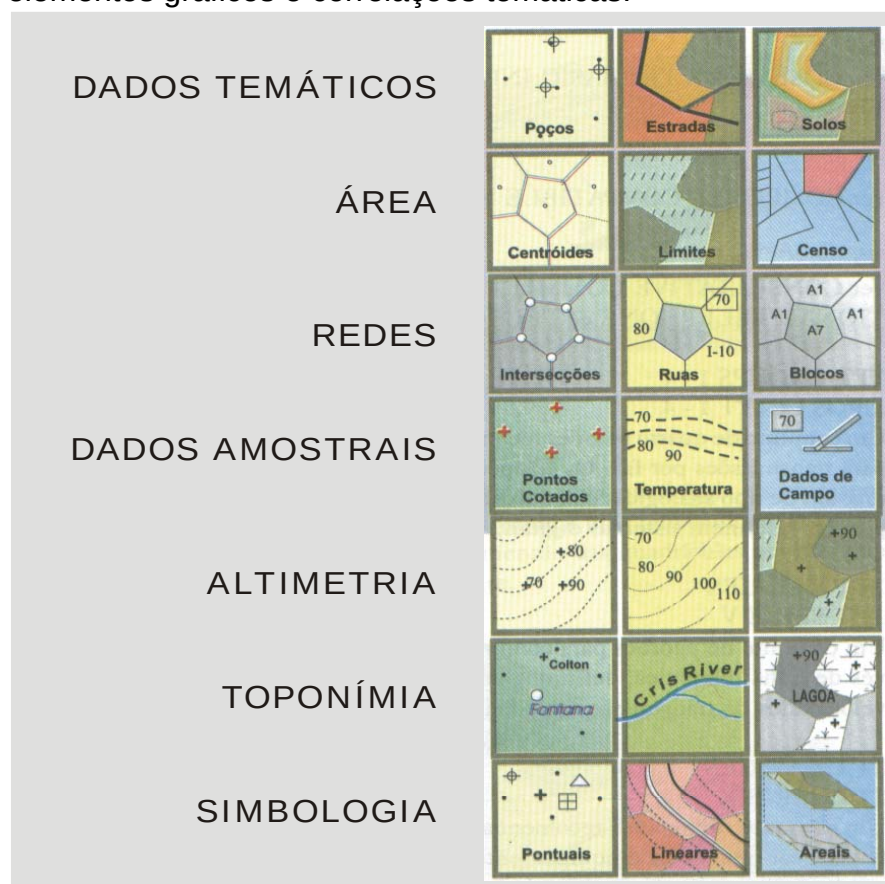
Organização, apresentação, comunicação e utilização da geo-informação nas formas gráficas, digital ou tátil. Pode incluir todas

as etapas desde a apresentação dos dados até o uso final na criação de mapas e produtos relacionados com a informação espacial.

Os dados cartográficos são representados em mapas por meio do emprego de primitivas gráficas (pontos, linhas, polígonos, símbolos e textos) utilizadas para o desenho da informação representada ou o mapa propriamente dito.

Pode-se observar na **Figura 2.1** o modo de implantação dos elementos gráficos e suas relações com diversos temas utilizando as primitivas gráficas.

Figura 2.1. Dados Cartográficos - modo de implantação dos elementos gráficos e correlações temáticas.



Fonte : TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI (1997).
Org.: J.A. Silva, 2001.

A introdução da cartografia automatizada⁶ foi o acontecimento mais importante e de maior conseqüência ocorrido na história da cartografia nas últimas décadas. Ela inaugurou um caminho novo, que não cessa de se desenvolver com rapidez, a ponto de tornar obsoleto um bom número de operações técnicas tradicionais e de influenciar, ao extremo, tanto a concepção quanto a realização dos mapas.

No decorrer dos anos 1960 a informática dedicou-se ao problema decisivo da automação do desenho, graças aos coordenatógrafos de comando numérico, e depois as mesas traçadoras e aos monitores de vídeos. A partir de então, a infografia⁷, ou cartografia assistida por computador, é operacional em todos os estágios de elaboração dos mapas, onde ela renova completamente os princípios e as formas. Duas espécies de sistemas automáticos são empregados desde então: aquele cujo papel principal é gerar um banco de dados cujos registros cartográficos são um produto dentre outros e aqueles cujo objetivo é prioritariamente a produção de mapas.

Pode-se extrair do banco de dados toda espécie de documentos próprios a cada uma das especialidades científicas ou técnicas que tratem de divisão espacial. Acoplados aos programas de tratamento dos dados, os programas de tratamento gráfico executam todas as operações cartográficas usuais: construção de rede de projeção, conversão de um sistema em outro, colocação em escala e mudanças de escala, traçado de curvas e de isolinhas, hachuras, pontilhados,

⁶ Processo em que a construção de um mapa tem suas etapas executadas por computador, reduzindo a necessidade de intervenção humana (TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI 1997).

⁷ Conjunto dos métodos e técnicas que possibilitam converter dados em informações gráficas, e inversamente, por meios informatizados (TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI 1997).

sinais proporcionais, símbolos diversos, colocação em perspectiva e elevação em 3 dimensões, ou “3D” (blocos diagramas). Assim se estabelecem, sem intervenção manual, graças à “informática de localização”, mapas “numéricos” ou “infográficos”, simples etapa num processo de elaboração de um mapa final, ou produtos permanentes registrados nos arquivos do computador.

A automação é, assim, um meio ao mesmo tempo maleável e poderoso de análise e de realização cartográfica. Sua principal vantagem é a de produzir bem rápido um grande número de documentos variados a partir de um mesmo cabedal de informações registradas. O ganho de tempo e a maleabilidade são apreciáveis sobretudo quando se trata de mapas condenados a envelhecer rapidamente, ou da sua utilização, enfatiza (JOLY, 1990).

Para MENEGUETTE (1998) a multimídia⁸ vem sendo utilizada nas mais diversas disciplinas e áreas do conhecimento, dentre as quais na Cartografia, sendo uma das aplicações de maior impacto aquela voltada aos atlas eletrônicos, sejam eles locais, regionais, nacionais ou globais. Um atlas eletrônico é definido por SIEKIERSKA (1996) como um atlas desenvolvido para ser utilizado principalmente em mídia eletrônica. A base fundamental dessa definição é o conceito de um atlas: uma coleção sistemática de mapas construídos para um propósito particular. A versão eletrônica incorpora dados adicionais e funcionalidade que não eram possíveis no formato convencional.

Concluindo, MENEGUETTE (1998) afirma que:

⁸ Termo que descreve aplicativos e documentos que foram aprimorados com o acréscimo de sons, animações, seqüências de vídeo ou todos estes tipos de mídia. O termo também é empregado para descrever itens de hardware que permitem que o usuário faça uso desses recursos (TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI 1997).

a computação gráfica e a multimídia têm exercido um forte impacto sobre a cartografia, no tocante à aquisição, armazenamento, recuperação, representação e análise da geoinformação. Esse impacto se refere tanto à maneira como os mapas são produzidos quanto a forma como são utilizados. Cada vez mais os usuários, empregando as novas tecnologias serão os produtores dos próprios mapas (p. 115).

Os mapas digitais já vêm substituindo os mapas convencionais em papel (analógicos), utilizados por séculos. A evolução dos sistemas digitais de registro iconográfico, em substituição aos analógicos em base de filme, começa a apontar, em futuro próximo, à processos de compilação cartográfica que poderão se desenvolver inteiramente em ambiente computacional, eliminando as custosas instalações de laboratórios fotográficos. Faz-se oportuno ressaltar que estas inovações revelam a necessidade de se rever a base conceitual dos processos de produção cartográfica (FATOR GIS, 2001).

Para JOLY (1976) apud MARTINELLI (1991), a progressiva especialização e diversificação das realizações da cartografia científica operadas desde os séculos XVII e XVIII e cristalizadas no século XIX, em atendimento às crescentes necessidades de aplicação em diversos setores das ciências físicas e humanas, culminam com a definição de duas principais classes de mapas: os topográficos e os temáticos.

Os mapas topográficos segundo JOLY (1990) se referindo à definição dada pelo Comitê Francês de Cartografia são “representações exatas e detalhadas da

superfície terrestre no que se refere à posição, à forma, as dimensões e à identificação dos acidentes do terreno, assim como dos objetos concretos que aí se encontram permanentemente” (p. 54). Ainda, segundo o autor, deve-se poder encontrar neles todos os elementos visíveis da paisagem e aí efetuar medidas precisas de ângulos, direções, distâncias, desníveis e superfícies.

TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI (1997) sintetizam o conceito de mapa topográfico para o Dicionário Ilustrado de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como “mapa que representa os acidentes planialtimétricos, permitindo efetuar medidas horizontais e verticais” (p. 219).

Já os mapas temáticos, afirma JOLY (1990), permitem “fornecer, com auxílio de símbolos qualitativos e/ou quantitativos dispostos sobre uma base de referência, geralmente extraída dos mapas topográficos ou dos mapas de conjunto, uma representação convencional dos fenômenos localizáveis de qualquer natureza e de suas correlações” (p. 75).

Da mesma forma TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI (1997) sintetizam o conceito de mapa temático como “mapa que apresenta, sobre a base cartográfica, informações sobre temas diversos (geologia, uso do solo, etc.). Mapa cujo objetivo principal é representar fenômenos de um certo tema” (p. 217).

Como se pode observar, a Cartografia e os seus produtos evoluíram rapidamente acompanhando os sistemas de comunicação, informatizados ou não, da sociedade moderna. Porém, essa tecnologia toda, ainda, não está disponível para a realidade dos cidadãos desfavorecidos social e economicamente. Cabe à escola, como uma instituição pública, oferecer à grande maioria da população em idade escolar a possibilidade de um primeiro contato dirigido com os mapas e

suas possibilidades de uso para compreensão dos elementos da natureza e da organização social no espaço geográfico.

A socialização de um produto de informação, como é o caso dos mapas, é tão importante quanto aprender a ler e a escrever para a formação de um indivíduo cidadão, que possa despertar em seu interior a consciência ambiental. Porém, esse tipo de compromisso das autoridades públicas com a população ainda está longe de acontecer no Brasil. A realidade é de uma escola sucateada com professores mal remunerados e um aluno sem estímulo.

A disponibilização de materiais como recursos didático-pedagógicos para a educação ambiental, aí, nesse caso, incluindo os mapas (de diversas naturezas temáticas) é uma prática pouco expressiva no processo ensino aprendizagem, no entanto, fundamental para apreensão da problemática em questão.

2.2. A Cartografia no Ensino Fundamental e Médio

Os mapas nos permitem ter domínio espacial e fazer a síntese dos fenômenos que ocorrem num determinado espaço (geográfico). No nosso dia-a-dia ou no dia-a-dia do cidadão, pode-se ter a leitura do espaço por meio de diferentes informações e, na cartografia, por diferentes formas de representar estas informações. Pode-se ainda ter diferentes produtos representando diferentes informações para diferentes finalidades: mapas de turismo, mapas de planejamento, mapas

rodoviários, mapas de minerais, mapas geológicos, entre outros (SIMIELLI, 1999, p. 94).

Entende-se que o mapa é uma representação codificada de um determinado espaço real e com a leitura adequada do mapa é possível fazer a síntese de um ou de vários fenômenos de determinados espaços geográficos. Daí a importância do desenvolvimento dos conteúdos cartográficos e da classificação dos seus produtos (entre eles os mapas) para abordagem dos temas ambientais.

O mapa pode ser entendido como "um modelo de comunicação, que se vale de um sistema semiótico complexo" ALMEIDA e PASSINI (1991, p. 15). A informação segundo as autoras é transmitida por meio de uma linguagem cartográfica que utiliza três elementos básicos: sistemas de signos⁹, redução¹⁰ e projeção¹¹.

A leitura do mapa está intrinsecamente ligada as condições oferecidas para o domínio do sistema semiótico - linguagem cartográfica.

Segundo ALMEIDA e PASSINI (1991) ao "preparar o aluno para essa leitura deve-se passar por preocupações metodológicas tão sérias quanto a de se ensinar a ler e escrever, contar e fazer cálculos matemáticos" (p. 15).

⁹ Componentes lingüísticos do sistema de informação cartográfica. Entidade composta por significante e significado: significante = expressão, significado = conteúdo (JOLY, 1990).

¹⁰ Cópia executada em escala menor que a escala original. Pode ser realizada mediante quadriculado, pantógrafo, processo óptico, fotográfico ou digital (TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI, 1997, p. 195).

¹¹ Técnica utilizada para representação gráfica de um elemento presente em uma superfície em outra com características geométricas diferentes. Técnica que envolve a transformação de pontos sobre a Terra para uma superfície plana (TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI, 1997, p. 186; MENEGUETTE, 2000).

O saber cartográfico faz-se fundamental para a formação global do indivíduo na medida em que propicia leituras diferenciadas e contínuas de um determinado espaço geográfico. Um dos produtos cartográficos essenciais para a leitura contínua das paisagens geográficas são as maquetes geográficas e as maquetes alternativas. A maquete geográfica e a maquete alternativa merecem um esclarecimento conceitual, que se dará mais adiante.

Voltando aos mapas, não se pode esquecer que existem diferentes mapas para diferentes usuários. Segundo SIMIELLI (1999) "muitas vezes o Professor utiliza-se do mapa que tem em mãos, não fazendo a diferenciação ou não fazendo a seleção dos principais elementos que seus alunos têm condições de ler" (p. 95).

A leitura dos mapas é um tema que deve ser tratado com bastante responsabilidade, pois a informação cartográfica quando mal socializada leva o aluno a se desinteressar pela matéria com facilidade. Cada tipo de mapa apresenta uma especificidade e complexidade temática com valores de leituras hierarquizados de acordo com a formação escolar e/ou profissional de cada indivíduo.

SIMIELLI (1999) diferencia com propriedade o uso dos produtos cartográficos nas diferentes faixas etárias embasando a estrutura teórica de sua proposta de Cartografia para o ensino fundamental e médio. Segundo a autora para o ensino fundamental da 1^a à 4^a série deve-se trabalhar basicamente com a alfabetização cartográfica, iniciando os alunos nos elementos da representação gráfica como subsídio para iniciação às representações cartográficas. Já da 5^a à 8^a série o enfoque teoricamente deveria estar voltado para análise/localização e correlação. No ensino médio com análise/localização, correlação e síntese.

Essa preocupação de SIMIELLI (1999) com o ordenamento didático dos conteúdos cartográficos do ensino formal de Geografia se justificam na medida em que foi comprovada a necessidade de se acompanhar os estágios de desenvolvimento das potencialidades intelectuais e motoras de cada aluno.

Desta forma reafirmando as convicções de Piaget, ALMEIDA e PASSINI (1991) acreditam que:

todo conhecimento deve ser construído pela criança através de suas ações. Essas ações e interação com o meio e o conhecimento anterior já organizado na mente (estrutura psíquica), proporcionam a acomodação dos conhecimentos percebidos que passam a ser assimilados (p. 22).

Assim sendo, os conteúdos cartográficos escolares não devem ser organizados de uma forma estanque e pragmática. Pois, se assim o for, não será possível favorecer estímulos às condições para um desenvolvimento psíquico-motor saudável.

O estabelecimento de condições e/ou instrumentos para que o aluno tenha condições de se educar cartograficamente perpassa pelas condições de formação do profissional educador e do seu compromisso com a coerência na socialização dos conteúdos cartográficos no processo ensino aprendizagem.

Essas condições de formação do educador subentendem que o mesmo deveria ser capaz de observar e explorar as potencialidades intelectuais de cada aluno.

Segundo SIMIELLI (1999):

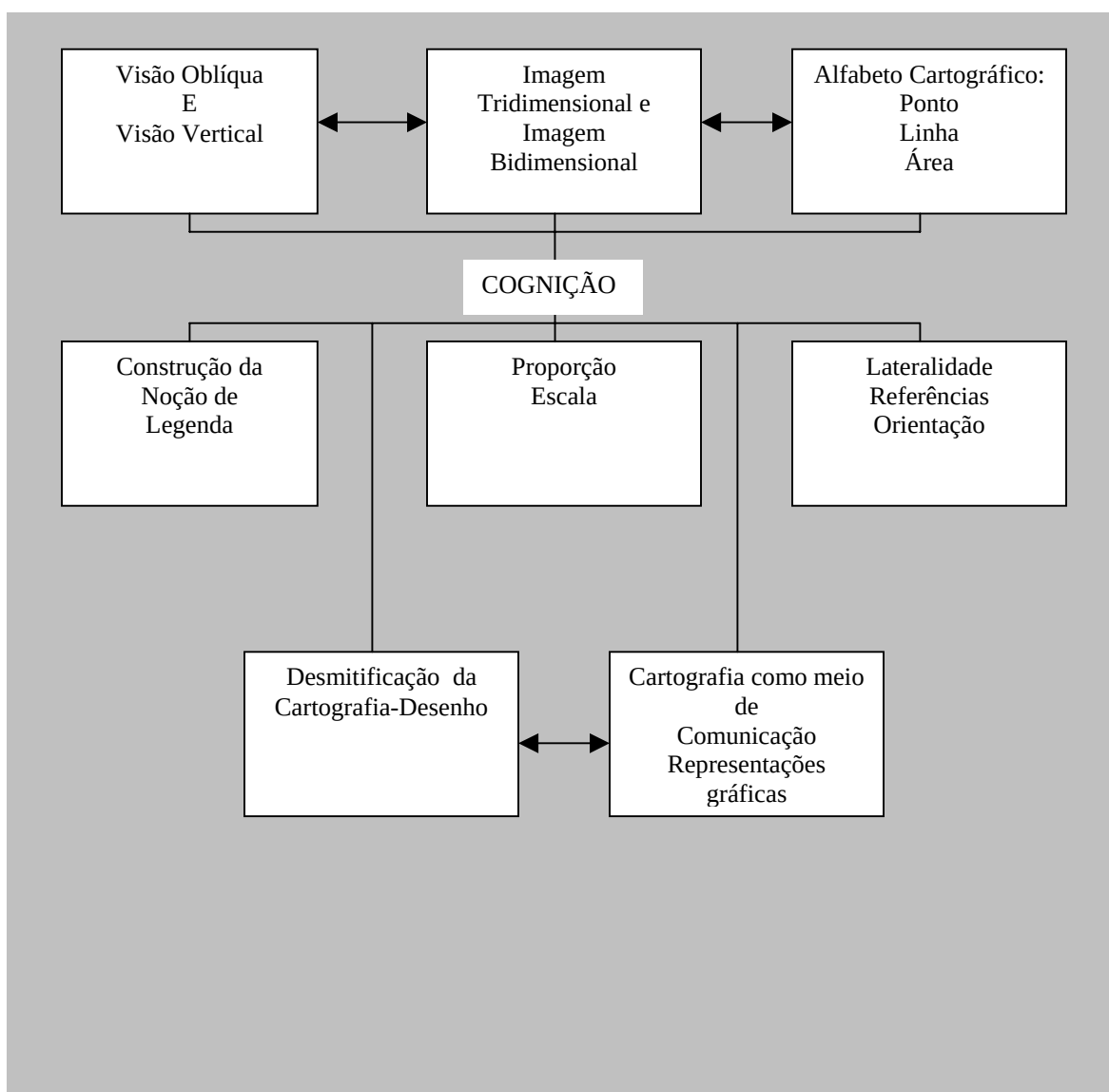
existe um interesse natural da criança pelas imagens desde as séries iniciais, que é uma atitude fundamental para a cartografia. Para atingir este objetivo devemos oferecer inúmeros recursos visuais, desenhos, fotos, maquetes, plantas, mapas, imagens de satélites, figuras, tabelas, jogos e representações feitas por crianças, acostumando o aluno à linguagem visual (p. 97).

Essas condições apontadas por SIMIELLI (1999), referindo-se ao início da alfabetização cartográfica, não são diferentes para os estágios posteriores do processo ensino aprendizagem.

Na verdade o que se procura valorizar dos conteúdos cartográficos do saber escolar, no processo que foi muito bem elaborado por SIMIELLI (1999), são as condições que os educandos trazem das relações e vivências do seu mundo cotidiano. As condições que os mesmos têm de compreender como se dá a organização da escola, espaço geográfico da sua moradia, do bairro, do município, do Estado, do país e finalmente ter condições de estabelecer relações espaciais com outros territórios globais.

Nas **Figuras 2.2 e 2.3** procura-se hierarquizar e mostrar as correlações dos produtos cartográficos no processo ensino aprendizagem.

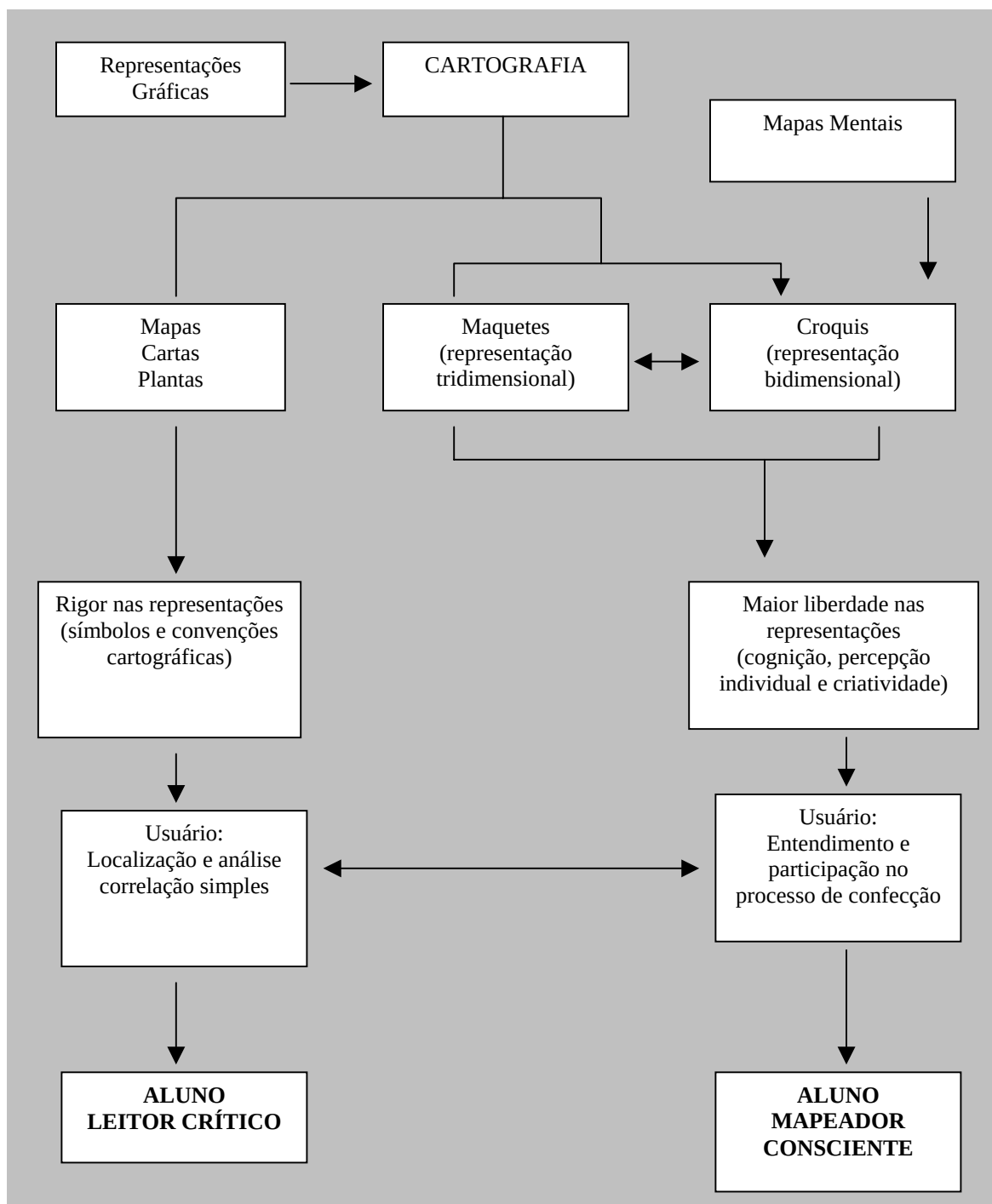
Figura 2.2. ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA.



Fonte: SIMIELLI, M.E.R. (1999)

Org.: J.A. Silva, 2001.

Figura 2.3. CARTOGRAFIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA.



Fonte: SIMIELLI, M.E.R. (1999)

Org.: J.A. Silva, 2001.

O trabalho com cartografia nas etapas do processo ensino aprendizagem apontados por SIMIELLI (1999) merece atenção especial.

Na obra “Espaço Geográfico Ensino e Representação” das autoras ALMEIDA e PASSINI (1991), encontra-se um belo exemplo de como abordar as relações espaciais nos educandos através dos princípios cartográficos no processo ensino aprendizagem respeitando os estágios de desenvolvimento e capacidade de apreensão dos conteúdos pelos alunos.

As autoras citadas apresentam como sugestão de atividades um conjunto de propostas mostrando as formas mais adequadas de abordagens do espaço geográfico, permitindo com que o aluno tenha condições de agir e refletir sobre o seu espaço histórico-cotidiano. Uma metodologia que permite fazer um trabalho de educação ambiental com os educandos de uma forma integrativa, consciente e correto do ponto de vista pedagógico.

Foram sugeridas 11 atividades para o trabalho de abordagem das relações espaciais no processo de aprendizagem:

- Mapear o eu;
- A sala de aula - da maquete à planta;
- Prédio da escola;
- A escola;
- O quarteirão da escola;
- Caminho da casa – escola;
- Casa;
- O bairro;
- O município;

- Municípios vizinhos e;
- O estado.

Para abordagem desses temas, segundo as autoras ALMEIDA e PASSINI (1991), não é necessário obedecer a escala linear de apresentação, no entanto, é fundamental desenvolver os temas levando em consideração o estágio de desenvolvimento de cada grupo de educandos.

O tema **“Mapear o eu”** consiste no mapeamento do próprio corpo. O aluno toma consciência da sua estrutura, da posição dos seus membros, dos lados de seu corpo.

Para ALMEIDA e PASSINI (1991), citando Piaget:

“a criança constrói o conhecimento novo, utilizando estruturas conhecidas. Entendemos, portanto, que através de um trabalho com o esquema corporal, explorando as ações de lateralidade e proporcionalidade através do mapa do próprio corpo, a criança constrói a ligação concreto x representação e se prepara para a utilização dessas noções em outras representações (p. 47).

Ainda baseando-se na idéia de que o aluno deve construir noções espaciais através de ações em um espaço conhecido as autoras colocam a sala de aula para localizar o “eu”, desta forma o desenvolvimento do tema **“A sala de aula - da maquete à planta”** complementa o processo de apreensão das relações espaciais.

Ao incluir o espaço estudado anteriormente no espaço do **“Prédio da escola”** a criança estará construindo noções de: inclusão (de um espaço em um espaço maior); continuidade e vizinhança.

Segundo ALMEIDA e PASSINI (1991):

Nenhum espaço encontra-se isolado ou solto, mas integrado em espaços mais amplos, com os quais estabelece uma continuidade espacial, mantendo uma inter-relação social, humana e até de ordem natural (rios que nascem e percorrem espaços, o vento, o homem que trabalha e vive em espaços vizinhos ou não, tudo traz uma integração) (p. 59).

Com o objetivo de manter o princípio da inclusão de um espaço em um espaço maior sugere-se o tema **“A escola”**. Aqui se pode continuar explorando as noções espaciais topológicas: dentro/fora, vizinhos e a fronteira (o muro).

O tema **“O quarteirão da escola”** explora, ainda, o espaço topológico: vizinhos e não vizinhos da escola e as noções de ordem e seqüência: antes, depois, frente e atrás.

O tema **“Caminho da casa – escola”** trata-se do trajeto percorrido pelos alunos diariamente. Segundo as autoras, muitos alunos não observam nomes de ruas, tipos de estabelecimentos, direções etc.

A “**Casa**” é um tema muito importante nesse processo, é para ALMEIDA e PASSINI (1991) “o espaço de fato, onde o ‘eu’ habita e se desloca. É, também onde o ‘eu’ se constrói relacionando-se com o seu primeiro grupo social, a família. É o espaço onde ele (o aluno) fica protegido” (p. 66).

Para o trabalho com **“O bairro”** existem duas sugestões: a) para o aluno que mora no bairro em que se situa a escola – dá-se continuidade aos espaços anteriormente estudados, acrescentando-lhes mais uma unidade para análise (envolvimento); b) para o aluno que mora em outro bairro – deve-se explorar uma xerocópia da parte que contenha a escola e outra da que contiver a sua casa, em processo de continuidade.

ALMEIDA e PASSINI (1991) referindo-se ao tema “**O município**” entendem que embora a seqüência temática não deva ser seguida à risca, dentro do princípio de inclusão de um espaço em outro maior – para que o aluno ainda sinta a continuidade espacial -, o município pode ser a etapa seguinte ao estudo do bairro.

Para abordagem do tema “**Municípios vizinhos**” faz-se importante segundo ALMEIDA e PASSINI (1991) explorar as relações topológicas de vizinhança em termos de interligação e independência viva:

pessoas trabalham nos municípios vizinhos ou moram, ou estudam ou têm relações cotidianas que ocorrem entre municípios vizinhos. Além disso, podem ser exploradas outras interdependências mais complexas como o mercado de compra ou venda, matérias primas, energia, tecnologia, assistência técnica etc. (p. 79).

Por último, e não menos importante, o tema “**O estado**” traz a importância de se discutir o estado como uma entidade, físico-territorial, que além de reunir todos os outros municípios, além dos vizinhos, tratados anteriormente, desenvolve um papel importante de gestor político dos temas mais relevantes da organização social. Neste tema, continua o trabalho da noção de envolvimento.

É importante ressaltar que embora as autoras ALMEIDA e PASSINI (1991) não façam referência a outro tema como “**o país**”, em escala pontual e global pode-se adotar os mesmos princípios de abordagem das relações espaciais para tratar dos temas, desde que seja observado como as relações espaciais foram sendo incorporadas pelos educandos de uma forma sadia e sem nenhum atropelo.

Os detalhes das atividades citadas podem ser encontrados em ALMEIDA e PASSINI (1991).

2.3. A Cartografia como Instrumento de Educação Ambiental

Na sociedade contemporânea não se pode negar que plantas, croquis, pranchas e mesmo cartas temáticas estão presentes no dia-a-dia desta sociedade consumista que cada vez mais procura valorizar a comunicação de formas ilustradas usando símbolos, desenhos, apelando para o sentido visual.

A comunicação Cartográfica está presente junto a profissionais de áreas diversas do conhecimento. A importância do estudo e utilização da cartografia pelas crianças e também por qualquer cidadão é fundamental no mundo de hoje

para a formação de uma massa crítica e de uma conscientização futura sobre a importância desta ciência para o conhecimento da organização do espaço geográfico (RODRIGUES, 1998).

Para LACOSTE (1988, p. 54), aprender a ler um mapa significa ter conhecimento estratégico do espaço geográfico. Desta forma o leitor pode “saber agir sobre o terreno”, podendo nele orientar-se e até nele “interferir”. É um instrumento de poder. “O mapa é também, sobretudo, um instrumento para exercitar o raciocínio lógico, para produzir conhecimentos novos, levantar e formular hipóteses, refletir e pensar o espaço, e sobre o espaço”. É preciso informar a população sobre o conteúdo espacial, “formá-la para saber ler o espaço e, por conseguinte, saber fazer o espaço. E com isso saber agir no espaço, conscientizado do seu papel na busca da melhoria de uma sociedade mais justa”.

LACOSTE (1988) deixa claro, ainda, que o saber geográfico como conhecimento estratégico é importante em tomadas de decisões e classifica o mapa como um instrumento para esse saber planejado. O mapa é um meio de defesa contra dominações. Não obstante, por mais importante que o mapa seja como instrumento do saber estratégico, será nulo para quem não conseguir decodificá-lo.

Essa reflexão ou alerta trouxe como consequência a preocupação de levantar questões sobre a importância de decodificar mapas complexos com informações que vão ser úteis ao cidadão, mas que, infelizmente, não conseguem ser entendidas, por utilizarem conteúdos indecifráveis.

Para RODRIGUES (1998):

Não se deve esperar que qualquer pessoa ao ver-se pela primeira vez diante de um mapa projetivo e euclidiano, com toda a complexidade semiótica de sua linguagem, consiga apreender as informações nele contidas.

Habitualmente, mesmos os mapas de livros didáticos e atlas (...) são complexos e, como se diz, são mapas de adultos. Eles apresentam uma complexa linguagem codificada de mapas projetivos e euclidianos, assim como utilizam-se de signos complexos, abstratos, envolvendo a compreensão de figuras proporcionais, projeções e escalas (p. 83).

Deveria haver uma preocupação maior quanto à forma de apresentação dos produtos cartográficos adequando-os para os diferentes níveis de aprendizagem dos alunos. Para que a alfabetização da linguagem cartográfica tenha sucesso é necessário o estabelecimento de critérios na seleção e aplicação dos conteúdos.

Décadas e décadas se passaram e o que se assistia era fazer cópias de mapas com detalhes de contornos, meandros de rios, nome de cidades, sem ao menos entenderem ou refletirem sobre as informações relacionais que estavam sendo copiadas; o cuidado e capricho era com a arte: cores, traços e letras. Assim sendo, o espaço geográfico como reflexo das ações humanas através do trabalho, não era transmitido. Estes alunos não passavam de copiadores de mapas prontos, e não construídos por eles. É necessário, portanto, fazer uma análise profunda e considerar a organização do espaço como resultado do conjunto de estruturas positivas e negativas que a própria sociedade produz,

tornando-se, desta forma, um retrato claro das relações e conflitos sociais que ali ocorrem, afirma RODRIGUES (1998).

Hoje, em qualquer diagnóstico ambiental, é fundamental o uso do mapa, desta forma a Ciência Cartográfica passa a ter papel primordial em toda demanda ambiental, sobretudo a Cartografia Temática, levando em conta que para as Ciências da Terra, o mapa tem papel imprescindível

A educação ambiental funciona como aglutinadora de várias ciências e, para se estudar a natureza e representá-la, nada melhor do que instrumentos cartográficos, concluiu RODRIGUES (1998).

Uma pergunta feita, pela autora citada, sobre o uso da Cartografia em análise ambiental aparentemente parece simples, mas fundamental para o atual estágio de comunicação entre os povos:

Como fazer estudos ou análises ambientais sem se usar uma imagem, seja ela uma aerofoto, uma foto tirada no local com câmara de amator, ou uma filmagem em vídeo, e se possível visitas de campo, para se vivenciar e representar o que vê sob alguma forma de representação cartográfica?” (p. 84).

Educar o cidadão para o meio é, sem dúvida, uma tarefa complicada. Além de procurar entender como o indivíduo constrói os conhecimentos na sua vivência com o meio, é necessário, sempre, repensar o “sistema de engenharia” para a construção de instrumentos de apoio objetivando propiciar a ampliação dos

conhecimentos e ordenamento do espaço geográfico de forma lógica e politicamente adequada.

SANTOS (1986) refletindo sobre o assunto afirmou: "Nosso problema teórico e prático é o de reconstruir o espaço para que não seja o veículo de desigualdades sociais e, ao mesmo tempo, reconstruir a sociedade para que não crie ou preserve desigualdades sociais" (p. 74).

A maior lição de cidadania de uma pessoa é estar preparada para entender o seu meio ambiente. Quem conhece o espaço aonde vive tem a possibilidade de transformá-lo.

É importante que o indivíduo cidadão tenha o preparo para entender o meio ambiente, em que reside, e nele poder se expressar. É preciso aprender a ler o "Espaço" para se pensar na sua "Transformação".

"A escola deve criar oportunidades para que os alunos construam conhecimentos sobre a linguagem cartográfica nos dois sentidos: como pessoas que representam e codificam o espaço e como leitores das informações expressas por eles" (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, 1998, p.87)

O mapa possui varias possibilidades de informar o conteúdo geográfico, e o faz de forma gráfica, possibilitando visualizar a organização do espaço de forma ampla. É uma linguagem de comunicação visual, sintética e rápida. É importante, portanto, qualificar melhor o processo de alfabetização cartográfica no ensino formal; uma educação que objetiva a formação do indivíduo autônomo, crítico, preparado para se defender da dominação, assim como para pensar e fazer o espaço. Um espaço equilibrado ambientalmente.

2.4. A Maquete Geográfica e a Maquete Alternativa como Recurso de Apoio Didático-Pedagógico na Educação Ambiental

Neste item procurar-se-á conceituar o que se entende por maquete geográfica e maquete alternativa objetivando a utilização destes produtos cartográficos como recurso de apoio didático-pedagógico no processo de aquisição do saber geográfico e, fundamentalmente, da educação ambiental.

- **A Maquete Geográfica**

Para SIMIELLI et al (1992):

A maquete (geográfica) contribui para a representação tridimensional do relevo à medida que registra e permite a visualização das formas topográficas que são identificadas nas bases da maquete pela distribuição diferenciada de suas curvas de nível¹².

Esta representação do relevo permite ao professor tratar diretamente com o aluno noções de posição, distância, direção concentração, quantidade etc. (P. 19).

A maquete geográfica é um meio importante para facilitar o entendimento do educando na aquisição dos conteúdos das disciplinas escolares, sobretudo das

¹² A curva de nível é definida como uma linha imaginária sobre o terreno, unindo todos os pontos de igual altitude com relação a uma superfície tomada como referência (habitualmente o nível médio dos mares) TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI (1997).

ciências voltadas para o estudo da natureza. A mesma possibilita uma visão mais abrangente do território e, conseqüentemente, uma melhor leitura das ações sociais sobre o mesmo.

SIMIELLI et al (1992) apontam um das qualidades didáticas importantes das maquetes geográficas:

Como um todo, a maquete (geográfica) pode ser inicialmente relacionada com o mapa hipsométrico¹³, facilitando a interpretação das cores da legenda da carta bem como a abstração do relevo que a compõe.

Fenômenos naturais podem ser trabalhados em diferentes níveis de escala¹⁴, tais como: hidrografia, clima, vegetação etc. (p. 20).

A maquete geográfica é uma representação cartográfica que se caracteriza como uma construção espacial tridimensional do relevo (...). As curvas de nível representam na planta, no mapa, ou carta, as formas do relevo, em seu aspecto geral. Sendo, portanto, o seu lugar geométrico de todos os pontos que tem a mesma cota ou altitude (FRANCISCHETT, 2000).

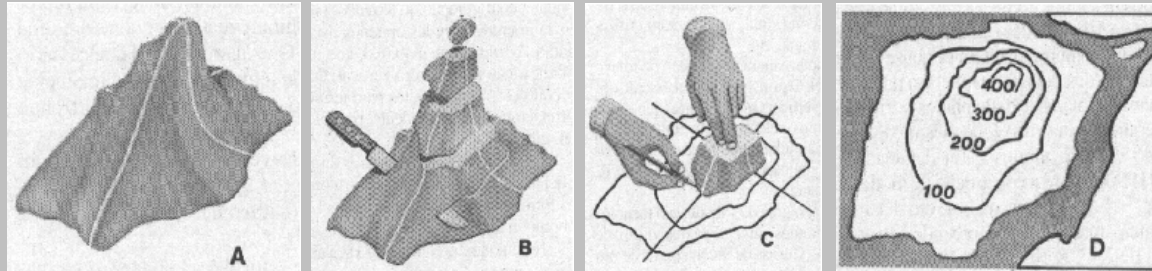
Pode-se visualizar na **figura 2.4.** as curvas de nível sendo representadas a partir de um modelo tridimensional (configurando uma montanha) na qual foram

¹³ Pode-se entender a hipsometria como um conjunto de técnicas para medição e representação do relevo, tendo como referência o nível médio dos mares (TEIXEIRA e CRISTOFOLLETTI, 1997).

¹⁴ Entende-se por escala geográfica a relação entre as mensurações feitas num mapa e as respectivas medidas na superfície da Terra. É adimensional. A escala 1:50000 significa que uma unidade do mapa corresponde a 50000 unidades no terreno, seja a unidade tomada em cm, m, km etc. (JOLY, 1990).

estabelecidas linhas imaginárias com equidistância de 100 em 100 m de altitude.

Figura 2.4. Curva de nível a partir de um modelo tridimensional.



Fonte: SIMIELLI et al (1992).

Org.: J.A. Silva, 2001.

A representação do espaço geográfico, segundo FRANCISCHETT (2000), em conformidade com outros autores, entre eles SIMIELLI (1999) e JOLY (1990), pode-se dar através de cartas, plantas, mapas, croquis, globos, fotografias, foto aérea, imagens de satélites, gráficos, perfis topográficos, maquetes geográficas, maquetes alternativas (conceituada por este autor), e textos que utilizam a linguagem cartográfica.

Para FRANCISCHETT (2000):

O objetivo da maquete geográfica, enquanto representação cartográfica, é reproduzir e transmitir informações e não ser simplesmente objeto de reprodução (embora a simples reprodução já tenha a sua importância). Na maquete criamos a imagem visual modulando as três dimensões do plano (X,Y e Z), sendo o Z a terceira dimensão visual que atrai a atenção do observador da maquete, porque é explorada para representar o tema (p. 40)

O trabalho com maquetes geográficas é de fundamental importância para se entender a dinâmica do meio geográfico, e, sobretudo, a facilidade didática que as maquetes geográficas oferecem na exploração das temáticas ambientais. Por exemplo, pode-se observar, em estudo com o apoio deste modelo de representação, a ausência de matas ciliares das margens de um determinado afluente, a urbanização em áreas de mananciais, a edificação em áreas de risco, entre outros temas.

Com a maquete os alunos têm a possibilidade de visualizar as diferentes formas topográficas, as diferentes altitudes de um determinado espaço e, em função disso, poderão trabalhar várias outras informações correlacionando com estas formas topográficas (SIMIELLI, 1999).

- **A Maquete Alternativa**

A maquete alternativa é um conceito estabelecido nesta pesquisa para classificar aquelas maquetes que, em geral, são construídas no dia-a-dia da escola para representar diferentes fenômenos, de natureza geográfica ou não, que não possuem o rigor cartográfico. São modelos tridimensionais de natureza mais artística do que científica.

Em geral utiliza-se bastante esse tipo de maquete porque falta, por um lado, a capacitação técnica do educador para o trabalho com as maquetes geográficas e, por outro, existe uma acomodação por parte do educador em utilizar este recurso. Em termos de custo sai praticamente pelo mesmo valor construir uma maquete geográfica ou uma maquete alternativa.

O problema do uso das maquetes alternativas é que se perde a riqueza de informações que se pode explorar nas maquetes geográficas, quanto a localização dos fenômenos geográficos e as orientações técnicas da Ciência Cartográfica.

Os alunos do ensino superior, do curso de graduação em Geografia, por exemplo, compreendem, com muito mais facilidade, o conceito de curva de nível passando pelo processo de construção da maquete geográfica. Na construção têm a possibilidade de transferir as linhas imaginárias, que representam as cotas altimétricas do relevo representadas no papel (bidimensional) para as placas de isopor, o que permitirá a representação em terceira dimensão.

Existe uma dificuldade grande por parte do aluno do ensino superior na familiarização dos conteúdos cartográficos. Muito mais, ainda, no processo de alfabetização cartográfica no ensino fundamental e médio.

Mesmo diante destas indagações, as maquetes alternativas têm um papel primordial para abordagem dos temas geográficos que, em geral, têm dimensões que extrapolam os espaços do cotidiano das pessoas. A maquete com a possibilidade de mensuração ou não permite que o leitor possa apreender uma área de dimensões consideráveis que, em geral, não seria possível apreender mesmo sobrevoando esta área.

Esta pesquisa traz a possibilidade de verificar um método para se trabalhar com as maquetes geográficas e um outro para se trabalhar com as maquetes alternativas.

CAPÍTULO III

TRABALHO DE CAMPO COMO UM INSTRUMENTO NECESSÁRIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

“Ele tinha bem vivas na memória as pescarias que fazia com seu pai: o ar da madrugada, o riacho de águas transparentes, o campo e mata úmidos, o prazer de molhar os pés, de sentir o peixe preso no anzol... Agora precisava mostrar tudo ao seu filho. E saem juntos pelos campos queimados, pela terra suja e poluída, em busca talvez do último rio sobre a Terra”.

Wander Piroli (1995)

CAPÍTULO III - TRABALHO DE CAMPO COMO UM INSTRUMENTO NECESSÁRIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

3.1. O Trabalho de Campo e sua Concepção Didático-Pedagógica

Procura-se aqui fazer uma reflexão sobre a importância de se adotar o trabalho de campo como um instrumento, fundamental e necessário, para o sucesso das atividades de educação ambiental.

O trabalho de campo deve ser entendido aqui do ponto de vista do seu papel didático no processo de apreensão dos conteúdos ambientais por alunos do ensino fundamental, médio e superior.

O trabalho de campo deve ser entendido como uma atividade do Estudo do Meio, portanto se faz necessário, num primeiro momento, deixar claro o que se entende por este método de estudo, muito utilizado na Sociologia, Geografia e História.

- **O Estudo do Meio**

O Estudo do Meio segundo PONTUSHCKA (1994) apud SANSOLO (1996) pode ser definido a partir da escola como:

Prática interdisciplinar (que objetiva) o desenvolvimento de valores e habilidades, que possibilitem ao educando pensar e agir em sua realidade espacial sem esquecer é claro, que essa realidade está inserida em um contexto, cuja natureza é

presente com suas formas e processos únicos em cada realidade, seja na natureza próxima de seu estado original ou mesmo em seu estado alterado pelo trabalho e cultura humana (48).

O Estudo do Meio é compreendido como um método de pesquisa dinâmico no processo ensino aprendizagem. Como o mesmo propõe uma relação concreta do aluno com o meio, o mesmo desenvolve uma sensibilidade maior no conceber os conteúdos, portanto, uma avaliação mais apurada do fenômeno estudado. “O meio é uma Geografia viva”, a escola, o córrego próximo, a população de um bairro, o distrito industrial, um parque, uma reserva florestal etc., são elementos integrantes de um espaço geográfico que podem ser anotados e analisados criticamente.

O meio pode ser definido como superfície ou volume em que se insere um ponto qualquer indicando a noção espacial em seu sentido geométrico. O que está dentro ou inserido está, portanto, no meio, porém sem limites definidos. Cada ser que está em um meio qualquer, por sua referência, é o centro desse meio (COIMBRA, 1985).

Para NIDELCOFF (1979) o meio é:

(...) toda aquela realidade física, biológica, humana que rodeia os alunos, estando ligado ele de uma maneira direta, através da experiência e com a qual estavam em intercâmbio permanente. Não se pode, portanto, precisar os limites do meio

porque à medida que a criança cresce seus relacionamentos com a realidade que a rodeia se tornam imperiosos... O meio é cada vez mais amplo, se estende: meu quintal, minha rua, meu bairro, meu lugarejo, os arredores do meu lugarejo (...) (p. 10).

Para SUDO (s.d.), os objetivos do Estudo do Meio, como prática pedagógica de trabalho de campo, são de duas ordens:

I - Formativo, que tem como propósito:

- a) Criar e estimular o hábito da observação e comparação;
- b) Desenvolver o raciocínio reflexivo e correlativo global;
- c) Desenvolver a percepção cognitiva.

II – Treinamento, que visa:

- a) Ensinar a apreender o meio como um todo;
- b) Ensinar como localizar uma área de estudo no contexto da região;
- c) Ensinar a identificar e caracterizar a degradação do meio, as suas causas, os seus agentes, o impacto ambiental e sua extensão.

De acordo, ainda, com SUDO (s.d.) o método Estudo do Meio se justifica na medida que permite com que o aluno possa partir da realidade visível e palpável para a formulação de idéias, dos objetos concretos para as abstrações lógicas. Um princípio fundamental do processo ensino aprendizagem que tem o aval da pedagogia moderna.

- **O Trabalho de Campo**

Para GUIMARÃES¹⁵ (1999):

o trabalho de campo constitui uma das mais preciosas ferramentas dos geógrafos, pois, entre outros motivos, na graduação vivenciei diversos trabalhos de campo, os quais tiveram significativo papel em minha formação profissional (p.76).

A observação de campo com a utilização de técnicas de mensuração e coletas de dados servirão para buscar, na realidade concreta, informações sobre os fenômenos geográficos com suas dimensões históricas, sociológicas etc. Possibilita a compreensão das articulações dos fenômenos com outras escalas geográficas, relacionadas às características locais que concretizam o espaço geográfico e, portanto, as condições do meio ambiente local, produzidas ao longo do tempo histórico e do tempo da natureza, em diferentes escalas temporais e espaciais (SANSOLO, 1996).

Segundo SANSOLO (1996), o trabalho de campo é:

¹⁵ A autora desenvolveu dissertação de mestrado com o título “TRABALHOS DE CAMPO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS: OS CAMINHOS DE UMA EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”. Abordou a importância do desenvolvimento de trabalhos de campo em bacias hidrográficas, com o objetivo de subsidiar ações de Educação Ambiental contribuindo para a concepção de uma nova visão da bacia hidrográfica como unidade espacial adequada ao desenvolvimento de estudos que abordem o meio ambiente e, em particular, a gestão das águas.

uma atividade que possibilita uma leitura de parte da realidade a qual desejamos compreender, ou seja, a aparência, o fenômeno que expressa parte da essência desta realidade. A parte que podemos ver, ouvir, cheirar, tocar, dimensionar. No entanto, não nos dá a possibilidade de atingir a complexidade da totalidade da realidade, dando sim, pistas as quais poderemos seguir por caminhos que permitem um aprofundamento no fenômeno e através das quais poderemos chegar à essência da realidade (p. 45).

O curso de Graduação e Pós-Graduação em Geografia da FCT-unesp – Presidente Prudente–SP, através do seu corpo docente, por entender a importância didático-pedagógica dos trabalhos de campo para formação dos alunos, há várias décadas vem desenvolvendo nas regiões brasileiras os “grandes trabalhos de campo”, que consistem em viagens prolongadas (5, 10, 15 e até 20 dias) por regiões do território brasileiro. Mais recentemente passaram a realizar trabalho de campo em países estrangeiros.

Os “grandes trabalhos de campo” têm papel fundamental na formação dos profissionais da Geografia, ampliando os horizontes na compreensão dos fenômenos geográficos do ponto de vista físico e humano.

Nas experiências vivenciadas nos trabalhos de campo ficou demonstrado que grande parte dos alunos do curso de Geografia da FCT–unesp definem seus projetos de pesquisas na iniciação científica, nos trabalhos de Bacharelado, Mestrado e Doutorado, com inspirações provenientes dos trabalhos de campo.

Segundo CORRÊA (1996), no Brasil:

A tradição dos trabalhos de campo remonta àqueles que desempenharam papel crucial na formação da primeira geração de geógrafos brasileiros. Pierre Monbeig, Francis Ruellan e Leo Waibel introduziram a tradição de longos e minuciosos trabalhos de campo que serviram de base para estudos clássicos da literatura geográfica brasileira.

Do ponto de vista pedagógico CANTÃO (1956)¹⁶ apud GUIMARÃES (1999) enfatiza a importância didática do trabalho de campo:

o aluno que apenas estuda pelo livro ou por notas de aula fica confuso diante de uma paisagem. Não correlaciona o estudado em classe com o panorama que se abre diante dele. Tudo lhe parece igual (...) falta a esse aluno o sentido da observação geográfica o qual só é adquirido através das excursões sob a direção do professor (p.83).

Quando se trata de trabalhos de campo direcionados para abordagens dos temas ambientais, o seu valor pedagógico se faz ainda mais necessário.

Discutir, por exemplo, com os alunos do Ensino Fundamental e Médio, questões como:

¹⁶ CANTÃO, C.M. Programa - Tipo de excursões geográficas para fins didáticos. *Boletim Geográfico/IBGE*, Rio de Janeiro, n.º 134, p. 503-14, 1956.

- estrutura geológica;
- estrutura geomorfológica;
- estrutura pedológica;
- estrutura de uso e ocupação dos solos;
- condições dos recursos hídricos;
- preservação de nascentes;
- assoreamento dos rios;
- equilíbrio ecológico etc, sem o trabalho de campo se torna difícil à apreensão dos conceitos pelos alunos.

ALMEIDA (1991)¹⁷ apud GUIMARÃES (1999) argumenta que é importante valorizar o estudo da realidade próxima, como forma de construir conhecimentos sobre essa realidade:

partindo do conhecimento adquirido através da observação do meio circundante, conhecimento esse ainda não sistematizado, o aluno deve ter oportunidade de contribuir para a elaboração de um arcabouço formado por idéias, conceitos e categorias que lhe permitam interpretar, de forma cada vez mais profunda, a realidade que o cerca (p.86).

¹⁷ ALMEIDA, R.D. A propósito da questão teórico-metodológica sobre o ensino de Geografia. *Terra Livre* - AGB, São Paulo, n. 8, p. 83-90, 1991.

Como se pode observar o trabalho de campo é um instrumento de apoio didático-pedagógico fundamental no processo ensino aprendizagem na apreensão do saber geográfico, sobretudo para os conteúdos voltados às questões ambientais.

Do ponto de vista da Ciência Geográfica o trabalho de campo é a essência para a compreensão das principais categorias de análise da geografia como: território, espaço, paisagem e lugar.

O trabalho de campo deve ser uma atividade permanente no processo ensino aprendizagem, pois permite a vivência da concretude dos elementos físicos–naturais e culturais.

No entanto, a preparação para se fazer um trabalho de campo é uma das etapas mais importantes para o sucesso das atividades.

3.2. Como Planejar o Trabalho de Campo

Para o desenvolvimento de um trabalho de campo com resultados satisfatórios é necessário não somente uma reflexão teórico-metodológica acerca de sua importância para a pesquisa, mas, sobretudo, um planejamento minucioso, que leve em consideração um itinerário, que possibilite a observação de contrastes na paisagem geográfica¹⁸.

¹⁸ Entende-se por paisagem geográfica a definição de SANTOS (1994): “conjunto de objetos que nosso corpo alcança e identifica. O jardim, a rua, o conjunto de casas que temos a nossa frente, como simples pedestres. Uma fração mais extensa de espaço que a nossa vista alcança do alto de um edifício. O que vemos de um avião que voa a 1.000 m de altura é uma paisagem, como a que

Todas as vantagens apontadas para o trabalho de campo podem ser comprometidas, se não for feito, o planejamento e a execução com os cuidados didático-pedagógicos necessários. A idealização, o método e as condições materiais para o desenvolvimento do trabalho fazem parte do planejamento e sucesso das atividades.

LEAL e GUIMARÃES (1998, p. 113) relatando experiências, com trabalhos de campos, desenvolvido em bacias hidrográficas, anotam preocupações essenciais que o professor deve ter para a preparação do trabalho de campo.

Procura-se aqui reproduzir as anotações, dos autores citados acima, por entender que são fundamentais na organização de qualquer trabalho de campo realizados em bacias hidrográficas, desde que sejam feitas as devidas adaptações. Para planejamento do trabalho de campo, portanto, é necessário:

- I. Seleção de área, de preferência a microbacia hidrográfica em que esteja inserida a escola ou casa, pelos pré-conhecimentos que já se possuem dela, convivência cotidiana, relações afetivas com essa área e pela facilidade de deslocamento;
- II. Traçar o percurso de desvendamento e os limites da microbacia numa carta topográfica ou num mapa, para a escolha dos melhores caminhos para percorrê-la da nascente à foz. E fazer várias cópias do mapa do caminho do rio e dos limites da microbacia para serem usadas nos percursos de desvendamento e ajudar na visualização espacial da microbacia durante os trabalhos de campo;
- III. Realizar a leitura da carta topográfica extraindo o maior número de informações possíveis sobre a microbacia escolhida e de toda a área em que ela se situa,

apreendemos numa extensão ainda mais vasta, quando de uma altura maior. A paisagem é o nosso horizonte, estejamos onde estivermos" (p. 76).

- destacando e enumerando tudo que ali estiver representado: nomes de ruas, construções, rodovias, praças, matas, plantações etc.;
- IV. Reunir e aprender a manipular alguns equipamentos para serem utilizados no trabalho de campo: bússola, gravador, máquina fotográfica, filmadora. Garantir o meio de transporte.
- V. Realizar um percurso inicial de desvendamento, observando toda a paisagem e fazendo seu raio-X inicial, para compreender melhor a paisagem, destacando, com a maior riqueza de detalhes possível todos seus elementos: casas, prédios, ruas asfaltadas ou de terra, comércio, serviços, praças, prédios públicos, lixões, favelas, indústrias, rede elétrica, d'água e esgotos, árvores, animais, pessoas, veículos,... o rio. Registrar o maior número de informações possíveis e coletar materiais. Também, contatar moradores, representantes da comunidade e administradores públicos para conversas e entrevistas e preparação de futuros contatos junto com os alunos, bem como selecionar alguns pontos para posterior visita e aprofundamento de discussões. Visualizar a microbacia em toda sua extensão, construindo, com o auxílio do mapa, uma visão ampla de sua espacialidade, seus limites e área ocupada, assim como hoje já possuímos de nossos bairros e/ou cidade;
- VI. Após esta saída a campo, o grupo de professores deve iniciar uma preparação para envolver os alunos e a comunidade na descoberta do caminho do rio. Isto poderá exigir um novo percurso de desvendamento, agora num nível mais aprofundado, para organização do trajeto de trabalho com os alunos, selecionando os pontos de parada, contatando com moradores para entrevistas etc.;
- VII. O grupo também deve preparar em conjunto as estratégias de envolvimento dos alunos antes de seu percurso de desvendamento, e planejar os passos que caminharão junto com eles durante o ano letivo, num processo de construção do conhecimento lento e gradual;
- VIII. Elaborar textos próprios e preparar materiais alternativos para discutir com os alunos.

Como se pode observar nas anotações de LEAL e GUIMARÃES (1998) na preparação (etapa de planejamento) para o trabalho de campo deve haver o envolvimento de todos e necessariamente dos alunos. Esta forma de preparação para o trabalho de campo é fundamental para criar um clima de envolvimento

pessoal e afetivo, uma excelente condição para o bom desempenho das atividades. Os alunos, segundo SUDO (s.d.), devem ser convencidos da importância da participação deles no planejamento das atividades.

A saída para o campo, segundo SUDO (s.d.), é o momento mais esperado por todos:

É o momento em que os alunos entram em contato com uma realidade que não consta dos livros. Este momento não consiste mais em apenas observar e escrever. É a etapa em que se realizam as coletas de dados, são feitas entrevistas, são aplicados os questionários, os objetos e fatos são anotados e documentados em fotos e filmes. Em essência, corresponde a observar, anotar e documentar.

É importante ressaltar que o trabalho de campo não finda no campo. O retorno à sala de aula é um dos momentos mais importantes no processo é neste momento que é feito o confronto dos conceitos desenvolvidos no dia-a-dia da classe com a prática (o que foi visto em campo). É o momento para se estabelecer o confronto de idéias entre os alunos e entre professor e aluno.

3.3. A Bacia Hidrográfica como Unidade de Estudo

A bacia hidrográfica é uma das unidades de estudos mais interessantes para se abordar a educação ambiental, na perspectiva do método de pesquisa Estudo do Meio.

Antes de esboçar o valor didático-pedagógico que tem a bacia hidrográfica no trato do tema educação ambiental se faz importante apontar o que se entende por bacia hidrográfica.

A Bacia Hidrográfica é uma unidade físico-territorial importante para os estudos ambientais.

Para CHRISTOFOLETTI (1980, p. 2), a bacia hidrográfica pode ser definida como a “área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial, funcionando como um sistema aberto”, em que cada um dos elementos, matérias e energias presentes no sistema apresentam uma função própria e estão estruturados e intrinsecamente relacionados entre si (LEAL, 2000).

Para SETTI (1996) apud JORNAL ON-LINE AMBIENTEGLOBAL (2000), a bacia hidrográfica é uma:

Área geográfica, delimitada pelos divisores de água (parte mais alta do terreno) e drenada por um curso de água perene ou temporário e seus eventuais afluentes. Constitui um ecossistema onde deve ser planejado o sistema de gestão ambiental das áreas urbanas e rurais. Área de drenagem de um curso de água ou lago.

Para LEAL (2000), considerar uma bacia hidrográfica como uma unidade, “impõe abordar todos seus elementos (água, solo, flora, fauna, uso e ocupação do solo etc.) e compreendê-la como uma totalidade composta por elementos naturais e sociais, inter-relacionados e dinâmicos” (p. 34).

BOFF (1999) comenta que o cuidado com a Terra representa o global. O cuidado com o próprio nicho ecológico representa o local. O trabalho de educação ambiental em bacias hidrográficas representa em escala local e/ou regional a preocupação com o “nicho ecológico” ¹⁹.

Cada pessoa moradora ou que faz parte do contexto de uma bacia hidrográfica precisa descobrir-se como parte do “ecossistema local” ²⁰ e da “comunidade biótica” ²¹, seja seu aspecto da natureza, seja em sua dimensão de cultura. Precisa conhecer os cidadãos que fazem parte da mesma atmosfera, da mesma paisagem, do mesmo solo, dos mesmos mananciais, das mesmas fontes de nutrientes; precisa conhecer os tipos de plantas, animais e microorganismos que convivem no nicho ecológico comum; precisa conhecer a história da paisagem, visitar os rios e colinas, freqüentar as quedas d’águas; precisa conhecer a história das populações que vivem na região e sua saga, como trabalharam a natureza, como a conservaram ou como a depredaram.

A bacia hidrográfica, no contexto das categorias de análise da Ciência Geográfica, tem a conotação do estudo do “lugar”.

O “lugar” pode ser entendido, segundo CARLOS (1996), como a:

¹⁹ Inclui não apenas o espaço físico ocupado por um organismo, mas também seu papel funcional na comunidade (como, por exemplo, sua posição na cadeia trófica) e sua posição nos gradientes ambientais de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições de existência (JORNAL ON-LINE AMBIENTEGLOBAL, 2000).

²⁰ Termo criado por Tansey em 1935. Sistema aberto que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores (JORNAL ON-LINE AMBIENTEGLOBAL, 2000).

²¹ São os seres vivos considerados fatores capazes de influenciarem outros seres vivos e o meio ambiente (JORNAL ON-LINE AMBIENTEGLOBAL, 2000).

Base da reprodução da vida e pode ser analisado pela tríade habitante – identidade – lugar. A cidade, por exemplo, produz-se e revela-se no plano da vida e do indivíduo. Este plano é aquele do local. As relações que os indivíduos mantêm com os espaços habitados se exprimem todos os dias nos modos do uso, nas condições mais banais, no secundário, no acidental. É o espaço passível de ser sentido, pensado, apropriado através do corpo... é o bairro, é a praça, é a rua...” (p. 20).

O “lugar” tem papel de suma importância na abordagem dos temas ambientais no âmbito da bacia hidrográfica devido a sua função pedagógica no processo ensino aprendizagem, que em geral, se dá devido à escala de aproximação dos indivíduos com os objetos.

Para a autora, citada acima, que possui vários trabalhos discutindo a categoria de análise “lugar”, bem como autores consagrados da geografia (como: Milton Santos, Maria Adélia de Souza, Rui Moreira e outros), fica evidente que a valorização do “lugar” enquanto uma unidade de estudo é fundamental no processo de incorporação dos conteúdos escolares por parte dos alunos.

O trabalho de educação ambiental em bacias hidrográficas dá ao aluno a possibilidade de discutir os fenômenos (de natureza social ou física) tendo uma visão do conjunto. Para estudar o ecossistema local e/ou regional este princípio (do apreender o todo) parece ser essencial.

Para Pires Neto (1998) apud GUIMARÃES (1999), a bacia hidrográfica é:

uma unidade natural que serve de base territorial para articular processos de gestão que buscam o desenvolvimento sustentável e onde se procura conciliar o aproveitamento dos recursos naturais da bacia com o crescimento econômico e as transformações produtivas, assim como manejar os recursos com o objetivo de evitar conflitos e problemas ambientais, por meio de processos de decisão nos quais participam diferentes agentes (p. 109).

A gestão de uma bacia hidrográfica pode se dar por várias abordagens: gerenciamento dos recursos hídricos, planejamento da expansão urbana, educação ambiental etc. Como uma unidade de estudos para abordagem dos temas ambientais pode-se delimitar conteúdos programáticos em diversos níveis educacionais, permitindo a educadores e alunos construírem paulatinamente suas concepções de bacia hidrográfica e o entendimento da problemática que envolve as águas (GUIMARÃES, 1999).

A bacia hidrográfica é um referencial pedagógico que pode ser comparado a um “laboratório natural”, que se for utilizado de uma forma sistemática e contínua permitirá, ao aluno, compreender as inter-relações e processos entre os fenômenos, desta forma possibilita uma leitura crítica dos elementos constitutivos da paisagem de forma integrativa e globalizada.

Segundo GUIMARÃES (1999):

A escolha da bacia “local” permite a amarração com as discussões pedagógicas que enfatizam o estudo da realidade do aluno, do próximo, daquilo que lhe é cotidiano. Certamente todas as escolas, professores e alunos estão numa bacia hidrográfica, mas poucos a têm como parte de suas realidades. Por isso, enfatizo a necessidade de trabalhar a bacia “local”, transformá-la em objeto de estudos e parte da realidade dos alunos e professores (p. 132).

Pode-se observar, nas considerações de vários autores que estudam o assunto, que a bacia hidrográfica, enquanto recorte territorial, para estudo dos temas ambientais é um recurso didático importante e necessário.

Finalizando as discussões a respeito deste tema faz-se importante resgatar as observações de LEAL (2000), que argumenta:

A possibilidade de organizar a população por bacias hidrográficas constitui um dos grandes desafios a serem enfrentados na gestão das águas. É preciso construir na população a noção espacial da bacia hidrográfica, com seus limites e interações naturais, alterações provocadas pela ação antrópica, sua não conformação aos territórios administrativos e sua rede de drenagem. Trata-se de um processo lento de mudança cultural, que envolve o trabalho educativo desde as

séries escolares iniciais, com uma nova alfabetização espacial, de caráter ambiental (p. 35).

CAPÍTULO IV

RECURSOS DE APOIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA ABORDAGEM DO TEMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

“Esperamos que os professores prossigam inventando outras atividades, usando a criatividade em interação com o aluno em seu meio”.

Almeida e Passini (1991)

CAPÍTULO IV – RECURSOS DE APOIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA ABORDAGEM DO TEMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Procura-se, neste capítulo, apresentar alguns recursos de apoio-didático pedagógico que se julga indispensáveis para o processo ensino aprendizagem da educação ambiental à luz dos referenciais teóricos apresentados nos capítulos anteriores.

Os recursos didáticos sugeridos nesta pesquisa são: as maquetes geográficas, maquetes alternativas, mapas temáticos, atividades coletivas (o exemplo dos mapas artísticos produzidos no concurso Brilho das Águas), trabalho de campo na abordagem ambiental e o CD-ROM de educação ambiental do Pontal do Paranapanema.

Fez-se a opção por destacar os recursos de apoio didático-pedagógico, apresentados neste capítulo, por entender que são instrumentos básicos e indispensáveis para abordagem do tema ambiental. No entanto, é importante ressaltar que o sucesso na abordagem desse tema, demanda outras variáveis que não foram trabalhadas de forma específica e aprofundada nesta pesquisa. A educação ambiental é um tema de caráter transdisciplinar que envolve todo um acervo histórico e cultural (hábitos, costumes, religiões etc.) de uma determinada comunidade.

Para que se pudesse avaliar a importância dos recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental, se fez necessário, desenvolvê-los e aplicá-los junto aos seus principais usuários, professores e alunos. Só com a ação direta desses usuários na construção dos equipamentos e a discussão do seu

aproveitamento para apreensão do saber geográfico, na especificidade ambiental, é que seria possível avaliar se, de fato, teriam o valor pedagógico que se esperava. Até porque, a impossibilidade do uso dos recursos, aqui apontados, não impede que outras alternativas possam ter sucesso na abordagem do tema.

O confronto teoria x prática, no fazer pedagógico do professor, tem muito a ver com a predisposição, deste profissional, no lidar com os recursos didáticos. O recurso didático, na educação ambiental, só tem função verdadeira quando adaptado para exploração das demandas específicas, pois cada caso é um caso, e não há como estabelecer receitas, até porque do ponto de vista pedagógico, para a educação ambiental isto não é, muito bem “digerível”.

Procura-se, também, apresentar neste capítulo uma caracterização geral da pesquisa e os procedimentos para os desdobramentos das atividades.

4.1. A Pesquisa

4.1.1. Caracterização Geral

Esta pesquisa foi realizada com professores do ensino fundamental e médio da Rede Estadual de Ensino Público de São Paulo e alunos do ensino fundamental e médio (da rede pública e privada), além de estudantes dos cursos de graduação (em Geografia e Engenharia Cartográfica) e de Pós-Graduação em Geografia da FCT-unesp.

Optou-se por desenvolver a pesquisa com professores do ensino fundamental e médio devido à necessidade de se entender como os professores têm atuado com os recursos de apoio didático-pedagógico na abordagem do tema educação ambiental. O trabalho junto aos alunos do ensino fundamental e médio

permitiu avaliar a adaptação dos mesmos às atividades sugeridas para o uso do professor na abordagem do tema. Algumas atividades realizadas, com alunos dos cursos de graduação em Geografia e Pós-Graduação em Geografia, permitiram melhorar os recursos de apoio didático para aplicação junto aos alunos do ensino fundamental e médio.

Foram entrevistados 118 professores/coordenadores representando 69 Unidades Escolares (UE's) das Diretorias Regionais de Ensino (DRE's) de Mirante do Paranapanema, Presidente Prudente e Santo Anastácio. Esse número de escolas representa 47,26% do total existente nos 26 municípios que compõem o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP).

Parte das entrevistas foi feita em parceria com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema – Grupo de Educação Ambiental (CBH-PP-GEA) em evento regional sobre educação ambiental no ensino formal.

Participaram das atividades experimentais dos recursos didáticos, aproximadamente 310 professores e coordenadores pedagógicos das UE,s do CBH-PP, 60 acadêmicos do curso de graduação em Geografia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), 12 alunos do ensino fundamental da Escola Estadual Primeiro e Segundo Graus Profa. Mirella Presce Desideri em Presidente Prudente - SP, 10 alunos do ensino fundamental e médio do Colégio Objetivo também de Presidente Prudente e 18 acadêmicos dos cursos de graduação em Geografia e em Engenharia Cartográfica e de Pós-Graduação em Geografia da FCT-unesp.

Procurou-se, nesta pesquisa, fazer na prática, a aplicação das atividades sugeridas e debatidas teoricamente com o propósito de avaliar a eficácia dos

recursos didáticos na abordagem dos temas ambientais. Por esse motivo, avaliou-se que a participação docente e discente no processo seria importante. O processo ensino aprendizagem é uma constante tanto para professores quanto para alunos, assim como existe a prática pedagógica do professor existe a prática pedagógica do aluno e a inter-relação desses processos facilita o desenvolvimento de um ensino sadio, crítico e de boa qualidade.

O envolvimento de alunos e professores, na pesquisa, se deu através de cursos, oficinas e assessorias oferecidos por intermédio do Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp e atividades desenvolvidas em parcerias com o CBH-PP-GEA.

A pesquisa foi realizada nas escolas que compõem a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 22 (UGRHI –22) e/ou CBH-PP, localizado no Pontal do Paranapanema no extremo oeste do Estado de São Paulo, totalizando 26 municípios e 150 escolas da Rede Estadual de Ensino Público. O **mapa 4.1** localiza a área geográfica, objeto da pesquisa.

Fez-se a opção por esta área em função da localização geográfica em relação à FCT-unesp, Instituição na qual se desenvolveu a pesquisa; pela facilidade nas parcerias com as DRE's no oferecimento de cursos e oficinas, essenciais para aplicação das atividades, bem como pelo alcance e credibilidade regional das atividades de educação ambiental, promovidas pelo CBH-PP-GEA, em parcerias com Prefeituras, ONG's e com as próprias DRE's. O Laboratório de Ensino de Cartografia da FCT-unesp, espaço que prestou total acolhimento para o desenvolvimento da pesquisa, foi também, um grande articulador político nas parcerias realizadas para o bom andamento das atividades da pesquisa.

4.1.2. Procedimentos

Conforme foi colocado anteriormente, o confronto teoria x prática, no fazer pedagógico do professor no abordar o tema ambiental, tem muito a ver com a predisposição, deste profissional, no lidar com os recursos didáticos. Por outro lado, para que o fazer pedagógico do professor tenha coerência e sucesso é fundamental o envolvimento do aluno no processo de concepção, execução e aplicação dos recursos didáticos, principalmente quando o tema em questão é educação ambiental. Diante desta concepção, para alcançar os resultados que se esperava desta pesquisa, foram oferecidos vários cursos, oficinas e assessorias, através do LEC da FCT-unesp, CBH-PP-GEA e DRE's, a professores e alunos do ensino fundamental e médio e alunos dos cursos de Eng. Cartográfica e Geografia do ensino superior, abordando:

- A construção de maquetes geográficas em escalas alternadas e aplicação de várias técnicas e materiais;
- A construção de maquetes alternativas, com mapeamentos realizados pelos alunos;
- O trabalho de campo como um recurso didático fundamental para abordagem do tema ambiental e;
- Atividades coletivas (o exemplo dos mapas artísticos produzidos no concurso Brilho das Águas).

Ainda foram sugeridos, como materiais didáticos de apoio permanente, produzidos em laboratórios, os mapas temáticos da Bacia Hidrográfica do Rio

Santo Anastácio, uma das principais da UGRHI-22 e o CD-ROM de educação ambiental do Pontal do Paranapanema.

Foram aplicados dois questionários¹⁹ com professores coordenadores das escolas que compõem as DRE's do CBH-PP.

No primeiro questionário foram abordadas questões objetivando avaliar a importância dada, pelos professores, ao tema ambiental nas UE's; as demandas dos professores quanto à capacitação técnica para abordagem do tema; o valor que os mesmos atribuem aos recursos de apoio didático; os recursos disponíveis e a utilização dos mesmos nas UE's e o valor atribuído às maquetes geográficas e ao trabalho de campo na abordagem do tema educação ambiental.

No segundo questionário foram abordadas questões para avaliar a participação das UE's no concurso Brilho das Águas, a importância e influência do CBH-PP-GEA nas atividades de educação ambiental nas UE's e como os professores coordenadores entendem a forma de gestão da educação ambiental via CBH-PP-GEA na região.

No primeiro questionário foram entrevistados 20 professores coordenadores representando 20 UE's dos municípios que compõem o CBH-PP. Da mesma forma, no segundo questionário, foram entrevistados 98 professores coordenadores, representando 69 UE's.

As questões foram de caráter qualitativo e quantitativo e as mesmas permitiram fazer uma avaliação objetiva das questões relacionadas acima.

¹⁹ Relacionados em ANEXOS no item entrevistas.

4.2. Os Recursos Didáticos - Experiências Aplicadas

4.2.1. A Maquete Geográfica

O trabalho com as maquetes geográficas que se procura desenvolver nesta Dissertação busca discutir as técnicas aplicadas no processo de construção das mesmas, apontando alternativas na elaboração dos materiais para representação das diversas paisagens existentes no espaço tematizado.

Procura-se discutir a importância das maquetes geográficas na educação ambiental, valorizando uma abordagem local e sua inserção em termos regionais e globais.

A discussão dos impactos ambientais por personagens do meio urbano, através de trabalhos de campo e/ou de maquetes geográficas, enriquece a leitura da realidade.

A construção de maquetes geográficas tem o objetivo de oferecer a educandos do ensino fundamental, médio e superior o exercício prático da representação tridimensional do relevo, permitindo a possibilidade de visualizar, em modo reduzido e simplificado, o comportamento da paisagem geográfica, possibilitando analisar de forma crítica e precisa o meio geográfico.

Desta forma, os trabalhos com maquetes desenvolvidos com tais níveis de ensino das escolas públicas e particulares, foi com o propósito de contribuir para a leitura e análise dos problemas ambientais na região do Pontal do Paranapanema, no extremo oeste do Estado de São Paulo, no âmbito de abrangência do CBH-PP.

No desenvolvimento da Pesquisa foram trabalhadas várias maquetes geográficas, entre elas optou-se por citar as seguintes:

- Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança” – escala 1:1.500;
- Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri – 1:16.000;
- Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente, SP – escala 1:50.000;
- Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio – escala 1:50.000;
- Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema – escala 1:250.000;
- Maquete Geográfica do Estado de São Paulo – escala 1:750.000;
- Maquete Geográfica do Brasil – escala 1: 5.000.000 e;
- Maquete Geográfica do Planeta Terra – escala 1: 80.000.000.

Pode-se perceber na relação das maquetes citadas que as mesmas foram construídas numa perspectiva de valorização do espaço geográfico local indo para o regional e culminando no global. Essa foi uma meta estabelecida pelo Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) para a produção das maquetes geográficas, como recurso apoio didático pedagógico permanente, para abordagem dos temas ambientais na região do Pontal do Paranapanema partindo de uma leitura local, dos fenômenos geográficos, com desdobramento global (como o rio mais próximo, a bacia hidrográfica, o município, o estado, o país e o planeta Terra).

A área da primeira Maquete Geográfica, do Parque Ecológico Cidade da Criança, localizada no Município de Presidente Prudente-SP foi selecionada devido a grande importância didático-pedagógica dessa área para abordagem dos

temas ambientais. Neste mesmo Parque Ecológico, está situada a Escola Livre do Meio Ambiente (ELMA) que tem prestado excelentes serviços na área de educação ambiental no ensino formal e para a comunidade em geral além de dar apoio, para o desenvolvimento de projetos de educação continuada da Secretaria de Educação de São Paulo.

As experiências desenvolvidas, no processo de construção das maquetes geográficas, com professores e alunos do ensino fundamental, médio e superior através de cursos, oficinas e assessorias resultaram em materiais didáticos permanentes. Esses materiais didáticos têm subsidiado pesquisas e discussões sobre as aplicações das técnicas para construção das maquetes junto a profissionais da área e exposições para o público em geral, especialmente, as comunidades escolares.

As etapas de construção das maquetes geográficas foram registradas através de fotos convencionais que permitiram demonstrar na Dissertação as principais seqüências do processo de construção.

Na maquete da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio foi feita uma apresentação completa da seqüência didática para o processo de construção, com o objetivo de evitar repetição em cada uma das maquetes apresentadas. Nesta maquete, **item 4.2.1.4**, pode-se explorar todos os procedimentos técnicos no processo de construção e as alternativas no uso de materiais.

Tendo em vista a necessidade de disponibilizar o acesso democrático aos materiais construídos para fins didáticos, uma Sala Ambiente denominada “A Terra vista do espaço” foi especialmente montada, em outubro de 1998, junto à ELMA, no Parque Ecológico Cidade da Criança, em Presidente Prudente, no bojo

de uma parceria entre a FCT-unesp e a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente – Secretaria do Meio Ambiente, durante a gestão Mauro Bragato.

O acervo da Sala Ambiente é composto por maquetes, imagens de satélite e mapas topográficos e temáticos, cobrindo a área da Cidade da Criança, o Município de Presidente Prudente, o Pontal do Paranapanema, o Estado de São Paulo e o Brasil, culminando com a Terra. Essas maquetes permitem que os visitantes tenham condições de analisar o cenário atual de degradação ambiental provocado pelo uso inadequado dos recursos naturais pelas sociedades modernas.

Em seguida, partindo do plano local para o global, são apresentadas as maquetes geográficas como resultado dos cursos, assessorias e oficinas desenvolvidas ao longo da Pesquisa.

4.2.1.1. Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança”

A Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança” foi produzida no curso “Construção de Maquetes Geográficas” promovido pelo Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp através de curso de extensão universitária, para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação em Geografia e também membros da comunidade em geral.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:1.500 (1 cm na maquete correspondendo a 15 m no terreno)
- Escala vertical = 1:1.000 (1 cm na maquete correspondendo a 10 m no terreno)

O curso “Construção de Maquetes Geográficas” foi oferecido para dez pessoas, sendo duas do curso de pós-graduação em Geografia, cinco do curso de graduação em Geografia e duas funcionárias da FCT-unesp, além de uma pessoa da comunidade. Participaram do curso, na condição de alunos da unesp, educadores da Escola Livre do Meio Ambiente (ELMA) a qual está localizada no próprio Parque Ecológico “Cidade da Criança”.

A finalidade do curso foi apresentar e melhorar as técnicas de construção de maquetes geográficas e abordar o produto como um instrumento didático para apreensão dos conceitos geográficos e ambientais. Os alunos tiveram a oportunidade do exercício prático da representação tridimensional do relevo,

permitindo a possibilidade de visualizar, em modo reduzido e simplificado, o comportamento do mesmo e ações antrópicas ali desenvolvidas.

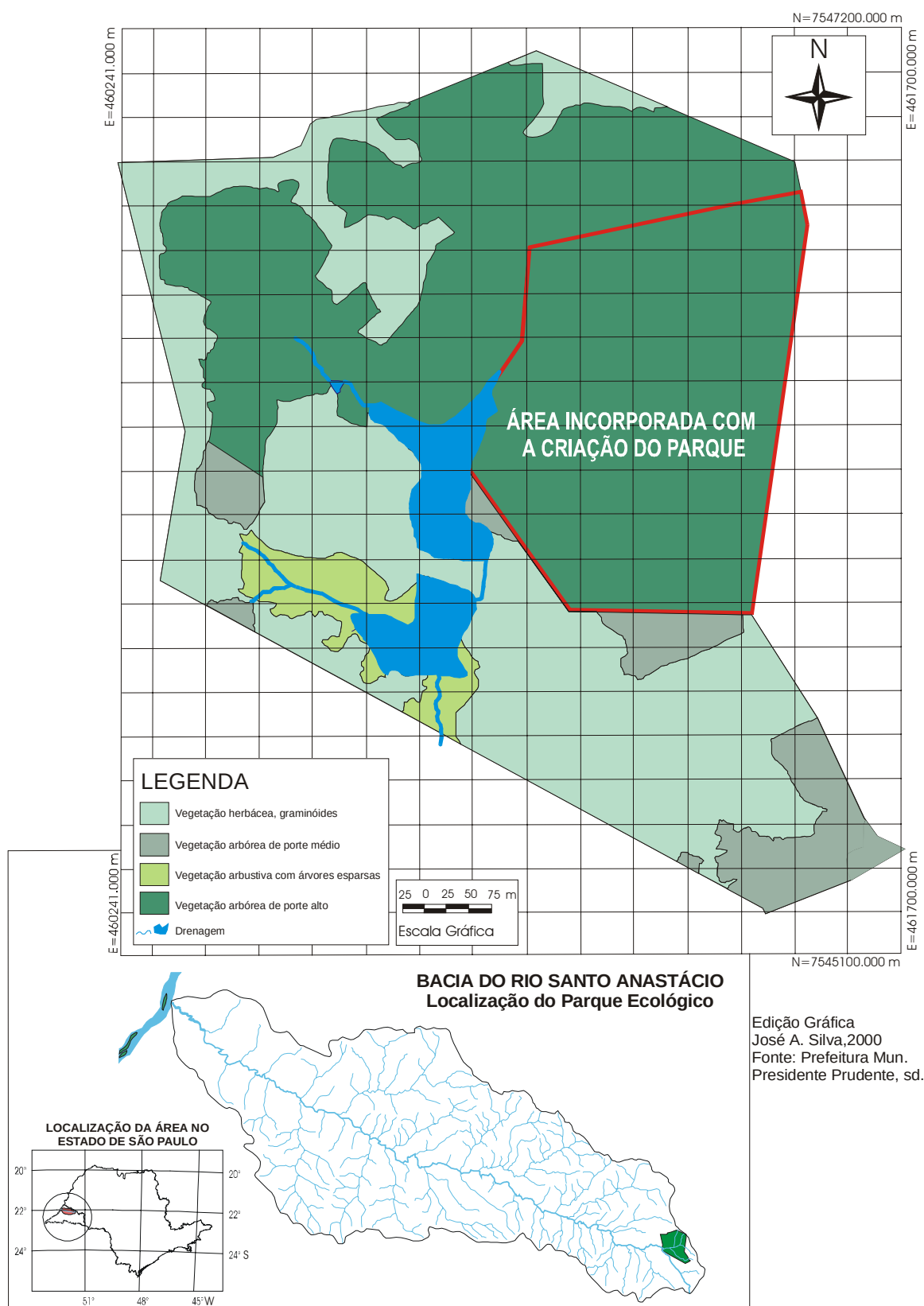
Neste curso, além da construção da Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança” – escala 1:1.500, foi construída a Maquete Geográfica da FCT-unesp – escala 1:5.000 (em exposição permanente nesta Instituição). A opção por produzir, duas maquetes geográficas, no curso se deu em função do tamanho do grupo. Optou-se, nesta Dissertação, por apresentar só uma das maquetes (a do Parque Ecológico “Cidade da Criança”) por entender ser suficiente para demonstração da seqüência didática. Porém deve-se ressaltar que a escolha da maquete geográfica da FCT-unesp foi importante, na medida que permitiu explorar uma escala menor e ter a oportunidade de trabalhar com um espaço conhecido de todos. Desta forma utilizando este conhecimento que tinham do campus para enfatizar a necessidade didática de partir do espaço conhecido (do cotidiano) para uma leitura mais abrangente, que vai ampliando em escala de acordo com o estágio de desenvolvimento de cada indivíduo.

Para a produção da Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança” utilizou-se um mapa-base, do qual foram extraídos os valores altimétricos, representados pelas curvas de nível. Estas curvas de nível foram transferidas para uma folha de vegetal, destacando e diferenciando as curvas com caneta hidrocor para facilitar o passo seguinte, que foi a transposição destas mesmas curvas para as placas de isopor.

No **mapa 4.2** localiza-se o Parque Ecológico “Cidade da Criança” no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio.

Mapa 4.2

PARQUE ECOLÓGICO “CIDADE DA CRIANÇA”



No quadro **4.1** é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.1 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança”²¹			
Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	05	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	03	Chapa de isopor – 1,5 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	01	Cola escolar branca – 500 ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Maquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	04	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	02	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	02	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	05	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir a vegetação
10	01	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	02	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	01	Caixa de alfinete - nº 24, 50 g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor

²¹ Para cada maquete geográfica construída e dependendo do objetivo que se quer alcançar muda-se a lista dos materiais, acrescentando para mais ou para menos as quantidades e os tipos de materiais.

14	01	Massa corrida – 1000 ml	Para suavizar o terreno (relevo)
15	02	Lixa de ferro – n. 100 e 120	Para lixar a base de madeira (segunda base)
16	03	Látex – 900 ml (laranja, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo
17	01	Madeirite – 110 x 80 cm – 1,5 cm de espessura	Para fazer o segundo suporte e dar acabamento
18	01	Pó de serra – 0,5 kg	Para produzir a vegetação

A seguir, através das fotos (4.1 a 4.6), procurou-se demonstrar algumas etapas de construção da Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança”:



Foto 4.1 – Maquete da Cidade da Criança: elaboração da carta-base.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.2 - Maquete da Cidade da Criança: transposição das curvas de nível para as placas de isopor.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.3 - Maquete da Cidade da Criança: recorte das placas de isopor.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.4 - Maquete da Cidade da Criança: colagem dos planos de informações.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.5 - Maquete da Cidade da Criança: aplicação de massa corrida.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.6 - Maquete da Cidade da Criança: caracterização do solo.
Autor: J. A. Silva, 1999.

A foto **4.7** ilustra a etapa de aplicação de vegetação de gramínea, sendo realizada, durante exposição de maquetes geográficas organizada pelo LEC no Prudenshopping de Presidente Prudente para a comunidade em geral.

A foto **4.8** ilustra a Maquete Geográfica do Parque Ecológico “Cidade da Criança” praticamente finalizada, faltando a vegetação arbórea, as edificações e a proteção (vidro ou acrílico).

Foto 4.7 - Maquete da Cidade da Criança: aplicação de vegetação de gramínea.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.8 - Maquete da Cidade da Criança: etapa semifinalizada.
Autor: J. A. Silva, 1999.

No final do curso, através de uma avaliação formal e informal dos alunos, foi enfatizada a importância das maquetes geográficas para gestão do meio ambiente no aspecto da educação ambiental e, também, em planejamentos urbanos e rurais.

Com o curso foi possível evidenciar, junto aos alunos, a importância didático-pedagógica de se trabalhar as maquetes geográficas como um meio para se tratar dos temas ambientais. Foi, bastante observado, pelos alunos, o valor pedagógico oferecido por este tipo de recurso no ensino.

Ficou expresso, também, na avaliação a necessidade de se oferecer novos cursos dessa natureza, demonstrando uma demanda grande na área.

4.2.1.2. Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri

A Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Embiri foi construída em oficina pedagógica²⁰ para professores coordenadores das escolas estaduais das DRE's de Mirante do Paranapanema, Santo Anastácio e Presidente Prudente área de abrangência UGRHI - 22 Pontal do Paranapanema.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:16.000 (1 cm na maquete correspondendo a 160 m no terreno)
- Escala vertical = 1:4.000 (1 cm na maquete correspondendo a 40 m no terreno)

Participaram desta oficina pedagógica 150 profissionais de ensino fundamental e médio representando 69 Unidades Escolares (UE's) da área de abrangência do CBH-PP-GEA.

Nesta oficina pedagógica, além das atividades com as maquetes geográficas, desenvolveu-se palestras, trabalho de campo e distribuição de materiais educativos sobre o tema ambiental.

A finalidade das atividades foi incentivar professores, coordenadores e diretores das UE's a mobilizarem os docentes e alunos de suas escolas para os

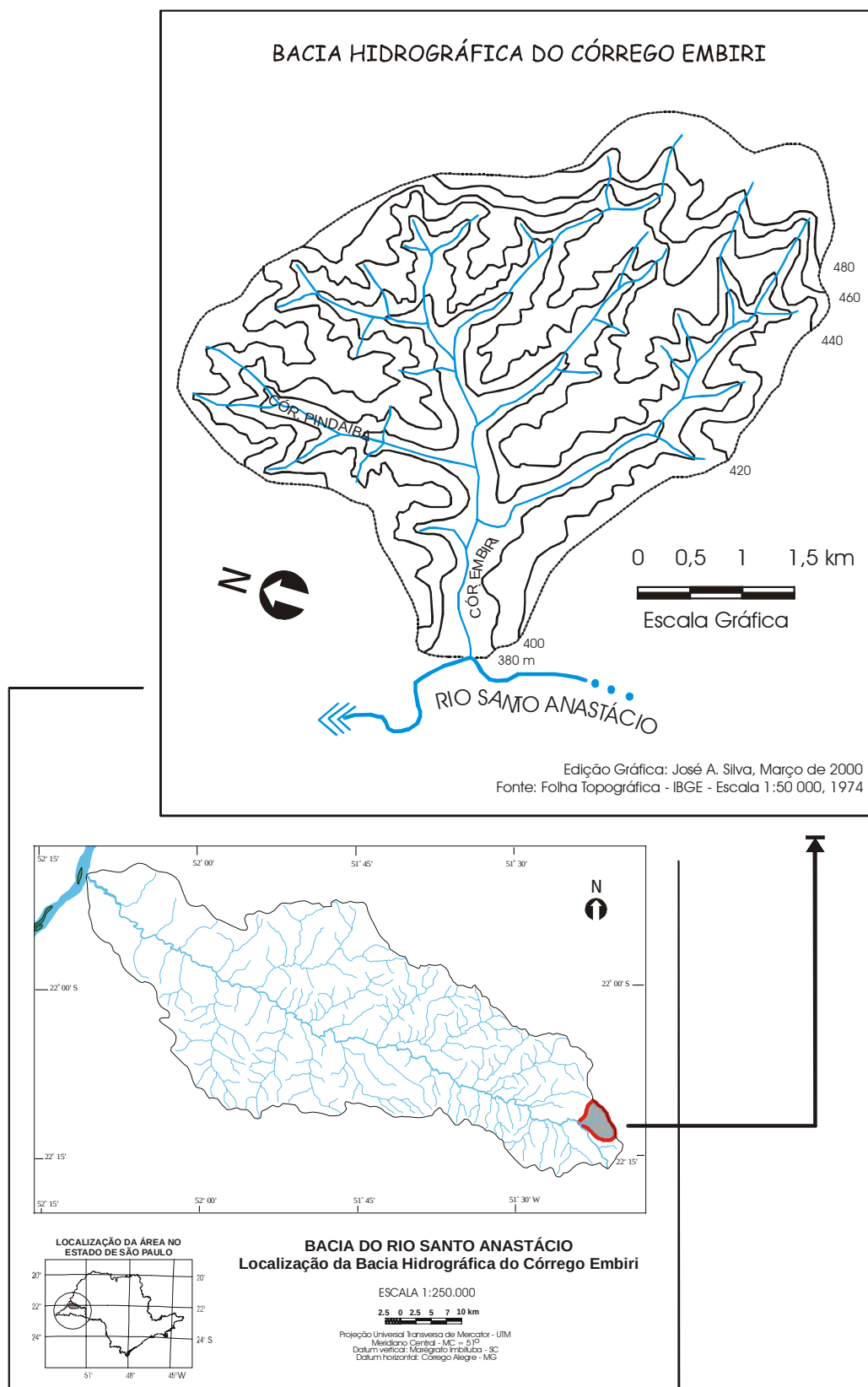
²⁰ Esta oficina pedagógica foi promovida pelo CBH-PP/GEA e seus parceiros no Dia Mundial da Água em 22 Março de 2000. Este evento contou com uma forte participação de professores, especialistas em meio ambiente, da FCT-unesp, Instituição que compõe o CBH-PP/GEA.

trabalhos de educação ambiental, tendo a água e a bacia hidrográfica como temas centrais do processo educativo.

Para a produção da Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri utilizou-se um mapa-base (**mapa 4.3** – que também mostra a localização da área na Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio) pré-elaborado, com o objetivo de agilizar o trabalho nos grupos. Foram reproduzidos 16 mapas de 50 cm de comprimento por 40 cm de largura totalizando 2000 cm^2 ou $0,20\text{ m}^2$ que deu origem a 16 unidades de maquetes da mesma área.

Para viabilização da construção das 16 maquetes, simultaneamente, foram formados 16 grupos de professores, coordenadores e diretores com 6 elementos por grupo. Cada grupo de trabalho foi orientado para tomar uma das 16 mesas preparadas com os *kits* de materiais. Todos os grupos receberam orientação técnica individual de profissionais do CBH-PP-GEA e da FCT-unesp, com coordenação geral deste mestrando.

Mapa 4.3. Bacia Hidrográfica do Corrego Embiri: Mapa Base.



Org.: J. A. Silva, 2001

No quadro 4.2 é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.2 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Córrego Embiri			
Itens	Quantidade	Descrição	Recomendações de uso
01	01	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	01	Chapa de isopor – 1,5 cm	Para produzir a base da maquete
03	02	Cola escolar branca – 40 g	Para colagem das placas de isopor
04	01	Máquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	02	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	01	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	01	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	01	Pincel tamanho grande	Para pintar a base da maquete
09	08	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (cores distintas, de preferência cores quentes)	Para pintar as cotas altimétricas representadas no isopor
10	01	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	02	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	01	Caixa de alfinete - nº 24, 50 g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor

Nas fotos 4.9 a 4.11 são demonstradas algumas das etapas de construção das maquetes nos grupos.

A foto 4.12 ilustra exposição das maquetes finalizadas.

A Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Córrego Embiri, construída nesta oficina pedagógica, serviu como um instrumento de apoio didático-pedagógico para os estudos das bacias hidrográficas e de princípios básicos da Cartografia.



Foto 4.9 – Maquete do Embiri: Mapa-base - sobreposição no isopor para transposição das curvas de nível.
Autor: A. C. Meneguette, 2000.



Foto 4.10 Maquete do Embiri: recorte do isopor.
Autor: A. C. Meneguette, 2000.



Foto 4.11 – Maquete do Embiri: Pintando os valores altimétricos.
Autor: A. C. Meneguette, 2000.



Foto 4.12 – Maquetes do Embiri: exposição dos Trabalhos.
Autor: A. C. Meneguette, 2000.

4.2.1.3. Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente, SP

A Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente foi produzida no desenvolvimento do “Projeto de Educação Continuada” da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, no curso “Mapa: construção e uso no Ensino Fundamental” coordenado pelos Professores: Dra Arlete A. C. Meneguette²² e Dr. Erivaldo A. da Silva²³.

Dentro do curso foram desenvolvidos temas como:

- Introdução à Cartografia – cartografia: conceitos, objetivos, aplicações, história, construção e aplicação de material de apoio didático-pedagógico, orientação e localização, representação e mensuração (sistemas de coordenadas – 2-D e 3-D), projeções cartográficas, cartometria, construção de pré-Atlas do Município de Presidente Prudente e do Estado de São Paulo, construção de maquetes do Município de Presidente Prudente e do Estado de São Paulo;
- “Metodologia de trabalho do professor” e “O uso de tecnologias de informação no ensino”;
- “A utilização dos espaços pedagógicos específicos” e “Metodologia do trabalho do professor”;
- “Estratégia de avaliação”.

²² Professora do Departamento de Cartografia da FCT-unesp, Campus de Presidente Prudente, SP, Coordenadora do Laboratório de Ensino de Cartografia da mesma Instituição e Orientadora da Dissertação.

²³ Professor do Departamento de Cartografia da FCT-unesp, Campus de Presidente Prudente, SP.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:50000 (1 cm na maquete correspondendo a 500 m no terreno)
- Escala vertical = 1:4.000 (1 cm na maquete correspondendo a 40 m no terreno)

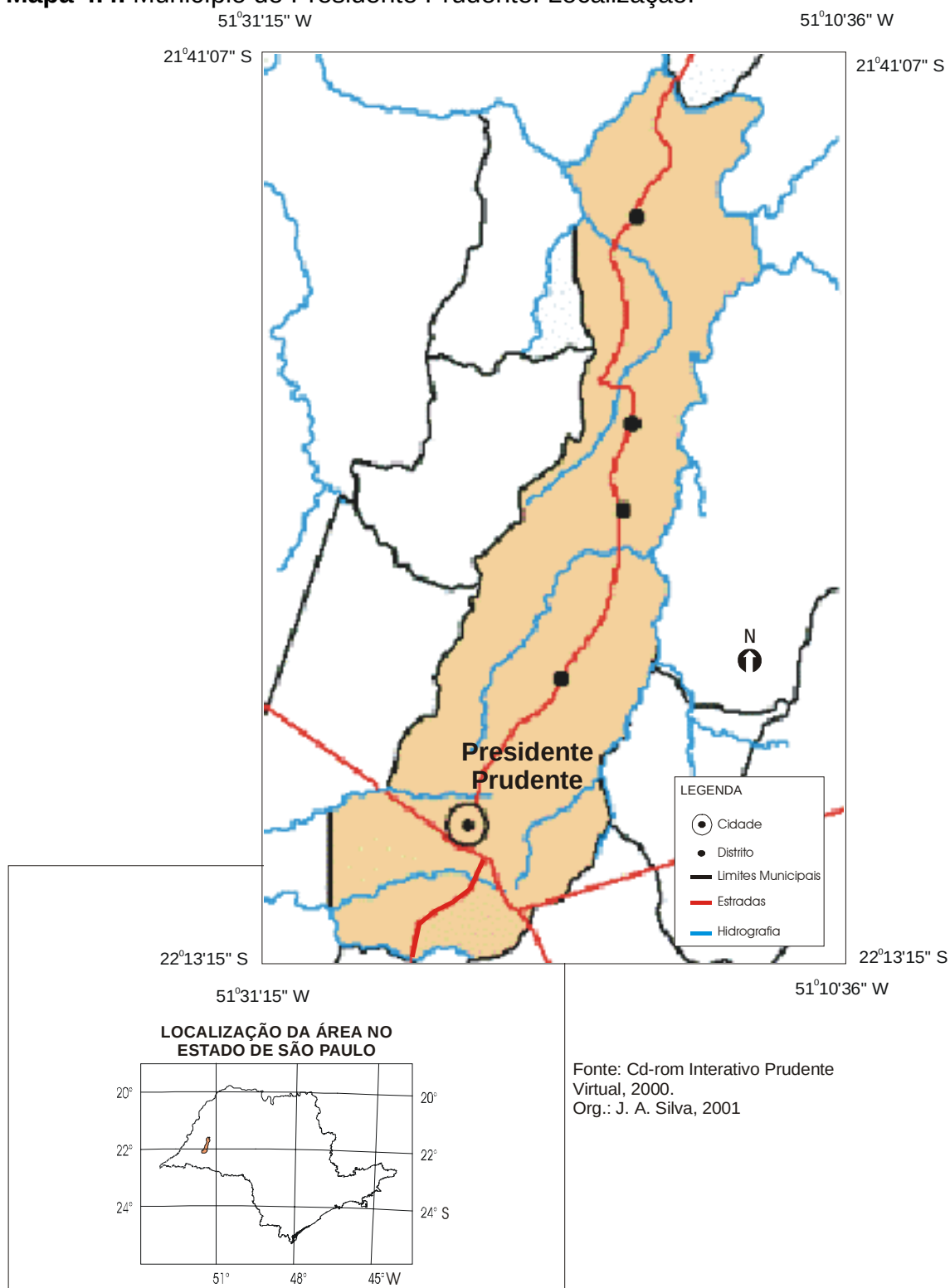
Participaram do curso 80 professores (em duas turmas) do ensino fundamental da Diretoria Regional de Ensino (DRE) de Presidente Prudente.

A construção da Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente foi, através deste curso, mais uma oportunidade que os professores da região tiveram para se capacitarem para exploração das maquetes geográfica, como um recurso didático para abordagem dos temas ambientais em bacias hidrográficas.

O mapa **4.4** localiza o Município de Presidente Prudente no Estado de São Paulo. Para a construção da Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente, foi utilizada a Planta Geral do Município – escala 1:50.000 cedida pela Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação, em 1997.

Na construção da maquete participaram dez pessoas que se alternavam no manuseio das técnicas. Inicialmente foi feito um estudo do mapa e depois a transposição das curvas de nível para o papel vegetal, com o uso de caneta hidrocor.

As etapas seguintes foram a transposição das curvas de nível para as placas de isopor, o recorte do isopor, colagem, suavização do terreno com a aplicação de massa corrida, caracterização do solo e aplicação da vegetação.

Mapa 4.4. Município de Presidente Prudente: Localização.

No quadro 4.3 é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.3 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Município de Presidente Prudente			
Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	03	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	02	Chapa de isopor – 1,5 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	01	Cola escolar branca – 500 ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Máquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	04	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	02	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	02	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	05	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir a vegetação
10	03	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul, vermelho e dorado)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem, rodovias e a mancha urbana
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	02	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	01	Caixa de alfinete - nº 24, 50 g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor
14	01	Massa corrida – 1000 ml	Para suavizar o terreno (relevo)
15	03	Látex – 900 ml (laranja, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo

Nas fotos 4.13 a 4.16 são ilustradas etapas do processo de construção da maquete e o envolvimento do grupo.

Na foto 4.16 a Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente encontra-se finalizada em exposição no Museu Municipal.



Foto 4.13 – Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: preparação do mapa-base.
Autor: A. C. Meneguette, 1998.



Foto 4.14 – Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: caracterizando o solo.
Autor: A. C. Meneguette, 1998.



Foto 4.15 – Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: aplicando vegetação.
Autor: A. C. Meneguette, 1998.

Foto 4.16 – Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: colocação dos temas.
Autor: A. C. Meneguette, 1998.



Foto 4.17 – Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente: exposição no Museu Municipal.
Autor: A. C. Meneguette, 1998.

4.2.1.4. Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo

Anastácio

A Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio foi construída através de assessoria prestada pelo Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp, ao Colégio Objetivo de Presidente Prudente.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:50.000 (1 cm na maquete correspondendo a 500 m no terreno)
- Escala vertical = 1:4. 000 (1 cm na maquete correspondendo a 40 m no terreno)

A Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio é uma área ecologicamente importante no cenário da região do Pontal do Paranapanema para projetos de educação ambiental. A Bacia contempla 13 municípios perfazendo uma área de 2.106,29 km² e fornece água potável para uma grande parte da população. No entanto, a maioria dos afluentes e o leito principal se encontram assoreados devido ao desmatamento e ao uso inadequado dos solos ao longo do processo de povoamento da região.

Participaram desta assessoria oferecida pelo LEC dez alunos do ensino fundamental e médio do Colégio Objetivo de Presidente Prudente.

A construção da Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio foi proposta com o objetivo de oferecer aos alunos a possibilidade de uma leitura integrada da paisagem geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio e a visualização dos “caminhos dos rios”. Além disso, um outro objetivo foi o

aprimoramento das técnicas e dos processos de construção das maquetes geográficas.

Para a construção, desta maquete geográfica, foi produzido um mapa-base, na escala de 1:50.000 com 2100 cm de comprimento por 1100 cm de largura, totalizando 2,31 m² (NERO, 1992).

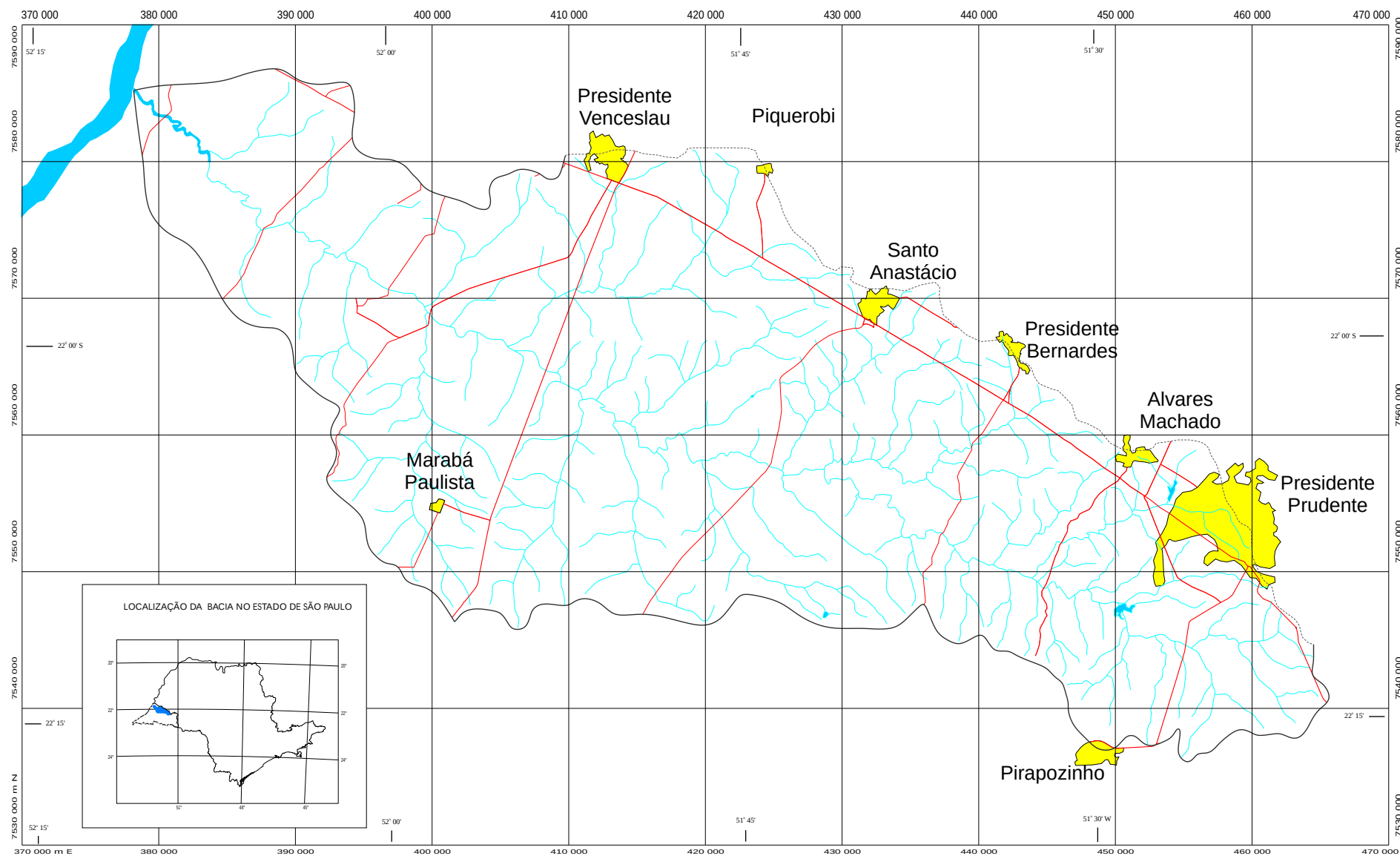
A localização da Bacia pode ser visualizada no mapa **4.5**.

Na construção desta maquete geografia procurou mostrar um sequenciamento lógico do processo e as recomendações para uso dos materiais.

Para que o trabalho de construção das maquetes geográficas seja bem sucedido é importante observar algumas etapas:

- escolha do tema;
- construção do mapa-base;
- transposição das curvas de nível para as placas de isopor;
- colagem da placas na base;
- aplicação de massa corrida;
- caracterização do solo;
- caracterização da hidrografia;
- caracterização da gramínea ou vegetação rasteira;
- caracterização das rodovias e ferrovias;
- caracterização das edificações, se houver;
- caracterização da vegetação arbórea;
- caracterização dos pontos floridos;
- realce dos espelhos d'água com resina plástica e;
- proteção de vidro ou acrílico (para resguardar a maquete do contato externo - toque das pessoas, poeira, insetos etc.).

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTO ANASTÁCIO - LOCALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO GRÁFICA
José Augusto da Silva, 2000

COORDENAÇÃO
Arliete A. C. Meneguette

ESCALA 1:250.000

2.500 0 2.500 5.000 7.500 10.000m

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central - MC = 51°
Datum vertical: Marégrafo Imbituba - SC
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG

FONTE

UGRHI - PONTAL DO PARANAPANEMA
Mapa Base - Escala: 1:250.000
Oswaldo Y. Iwasa, 1999.

Apoio

FAPESP

No quadro 4.4 é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.4 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio			
Itens	Quantidade	Descrição	Recomendações de uso
01	20	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	06	Chapa de isopor – 2 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	02	Cola escolar branca – 1000 ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Maquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	16	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	04	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	04	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	20	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir a vegetação
10	04	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	06	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	02	Caixa de alfinete - nº 24, 50 g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor e prender as mesmas no processo de colagem
14	03	Massa corrida – 3600 ml	Para suavizar o terreno (relevo) e acabamento da primeira base
15	02	Lixa de ferro – n. 100 e 120	Para lixar a base de madeira (segunda base)
16	04	Látex – 900 ml (laranja, azul, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo e rede hidrográfica
17	01	Madelrite – 230 x 120 cm – 2 cm de espessura	Para fazer o segundo suporte e dar acabamento
18	01	Pó de serra – 2 kg	Para produzir a vegetação

O detalhamento das principais etapas do processo de construção da maquete é feito a seguir.

Elaboração do mapa-base

Para a construção da maquete da BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO, em um primeiro momento, foi feita a escolha e produção do mapa-base na escala de 1:50.000, sendo necessário a articulação de várias cartas para obtenção da área desejada, quais sejam: Presidente Epitácio – SF-22-V-D-IV-4; Ribeirão das Anhumas – SF-22-Y-B-I-3; Cuibá Paulista - SF-22-Y-B-I-4; Presidente Venceslau - SF-22-Y-B-I-4; Marabá Paulista - SF-22-Y-B-II-1; Mirante do Paranapanema - SF-22-Y-B-I-3; Santo Anastácio - SF-22-Y-D-V-4; Presidente Bernardes - SF-22-Y-B-II-2; Tarabai - SF-22-Y-B-II-4; Alfredo Marcondes - SF-22-Y-D-VI-3; Presidente Prudente - SF-22-Y-B-II-1 e Pirapozinho - SF-22-Y-B-II-3. Em seguida, a simplificação dos fenômenos reais - generalização cartográfica - que implica numa seleção dos dados a serem representados e numa adequação destes ao desenho da carta.

A escala vertical foi feita em 1:4.000, ou seja, 1 cm na maquete correspondendo a 40 m no terreno. Tendo a Bacia do rio Santo Anastácio uma variação de altitude de 200 m em relação ao nível do leito central optou-se pela escala citada.

Para SIMIELLI et al (1992):

O exagero vertical é necessário na confecção de maquete para termos a noção de altitude, estando diretamente correlacionada, e dependente, para efeito de opção e cálculo, da escala horizontal (ou seja, a escala do mapa) (p. 06).

A terceira dimensão, a configuração da própria maquete, é feita por intermédio de técnicas de curvas de nível tomando-se por base o plano, ou seja, o mapa-base, com o objetivo de visualizar melhor as formas da topografia, hidrografia, rodovias, entre outros temas - as ocorrências no espaço geográfico - do natural à produção social de forma mais concreta.

Desenho das Curvas de Nível

Esta etapa constou do trabalho de transposição das curvas de nível do mapa-base para um segundo mapa, onde valorizou-se a diferenciação das curvas de nível conforme os valores apresentados. Desta forma, montou-se uma bateria de cores (semelhantes às hipsométricas para áreas continentais)²⁴ com canetas hidrocor, permitindo maior diferenciação e facilidade na transposição das curvas para as placas de isopor.

Dependendo do número de pessoas envolvidas neste processo a transposição das curvas de nível em folhas separadas agiliza o trabalho. Para tanto, a curva "zero" (representada pela curva mais baixa) deve ser traçada em

²⁴ A hipsometria, técnica utilizada para a representação altimétrica através de cores, usa as cores quentes para representar os continentes e as cores frias para representar os oceanos.

todas as folhas para facilitar a montagem das curvas, servindo como um referencial.

Na foto **4.18** identifica-se o mapa-base com destaque para diferenciação das curvas de nível com caneta hidrocor.

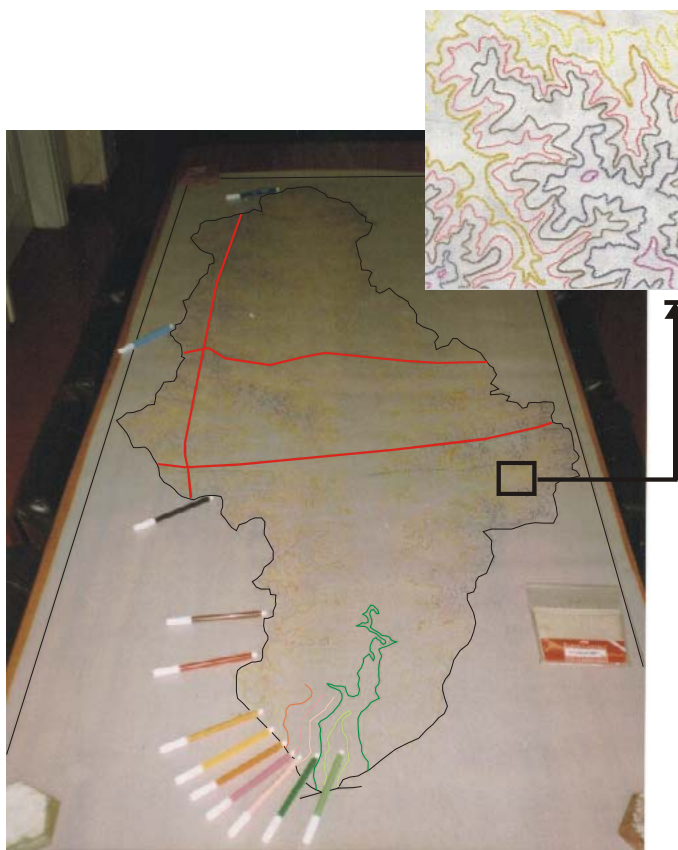


Foto 4.18 – Bacia do Rio Santo Anastácio -
Mapa-base: destaque com caneta hidrocor.
Autor: J. A. Silva, 1999.

Transposição das Curvas de Nível para as Placas de Isopor

Para traçar as curvas de nível no isopor, intercala-se entre o isopor e a mapa uma folha de papel carbono. Em seguida perfura-se com alfinete toda a curva desejada, ficando esta demarcada na placa de isopor.

Na foto **4.19** procura-se demonstrar como é feita a transposição das curvas de nível para as placas de isopor.

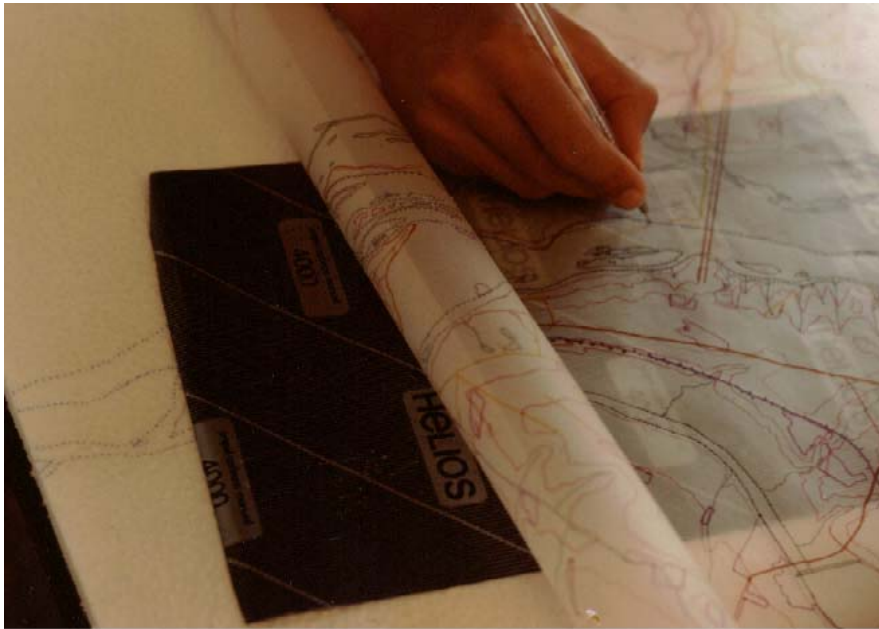


Foto 4.19 - Bacia do Rio Santo Anastácio - Mapa-base: transposição das curvas de nível para as placas de isopor. Autor: A. Daffara, 1999.

Recorte das Placas de Isopor

Para recortar a placa de isopor, no desenho da curva de nível desejada, representada pelos pontilhados imprimidos no mesmo, utiliza-se um instrumento apropriado à base de pilhas, podendo ser substituído por instrumento de ponta aquecida ou estilete.

No caso da utilização de instrumentos com ponta aquecida recomenda-se o cliques de metal fixado em palito de sorvete e o aquecimento em fogo de vela.

Nas fotos **4.20** e **4.21** demonstra-se os instrumentos para corte do isopor e a forma de utilização.



Foto 4.20 – Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - recorte do isopor: utilizando máquina à pilhas.
Autor: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.21 - Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - recorte do isopor: utilizando instrumento aquecido com fogo de vela.
Autor: A. C. Meneguete, 1997.

Colagem das Placas de Isopor

Após o recorte das curvas de nível na placa de isopor, inicia-se a colagem pela curva mais baixa. Recomenda-se a cola escolar branca (ou cola para isopor). No caso de trabalho que requer precisão na escala deve-se utilizar a cola em quantidade reduzida ou diluída para não interferir na escala vertical da maquete.

No caso da maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio não há presença de picos; em havendo, utiliza-se alfinete ou palitos proporcionais às altitudes, para fixação dos mesmos.

As fotos **4.22** e **4.23** demonstram o processo de colagem das placas de isopor.



Foto 4.22 - Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - etapas de colagem: preparação da chapa.

Autor: A. Daffara, 1999.



Foto 4.23 - Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio: todas as placas já coladas.

Autor: J. A. Silva, 1999.

Caracterização do Relevo com Massa Corrida

A massa corrida é utilizada para dar continuidade ao relevo, assim sendo, em um primeiro momento preenche-se os degraus entre as placas com massa corrida (isso também pode ser feito com gase embebida em gesso diluído em água). Não se deve aplicar o material em excesso, somente o essencial para unir as bordas que compõem os degraus, dando a configuração do terreno (as pequenas rebarbas que ficam ao aplicar a massa corrida são importantes para demonstração dos acidentes no terreno).

A foto 4.24 demonstra a aplicação de massa corrida (para configuração do terreno) sobre a estrutura da maquete construída em isopor.



Foto 4.24 – Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - aplicação de massa corrida.
Autor: A. Daffara, 1999.

Preparação do Suporte para Sustentação da Maquete

Esta etapa faz-se importante por promover estabilidade ao conjunto de materiais facilitando os retoques finais.

O material do suporte varia de acordo com o tamanho do corpo da maquete. Na construção da maquete da "Bacia do Rio Santo Anastácio" utilizou-se placas de madeirite de 2 cm, como base, deixando 5 cm de borda, tendo como referência a curva mais baixa, para o seu devido encaixe, obedecendo o limite da região trabalhada e eucatex de 0,3 cm para contorno dos perfis (que pode ser feito com a própria massa corrida). Para o acabamento do suporte utilizou-se lixa d'água n.º 100 no tratamento da superfície do suporte (embora a lixadeira elétrica seja mais prática à atividade), em seguida tirou-se o excesso de poeira utilizando-se de um pequeno aspirador de pó (pode-se utilizar o espanador). Fez-se o cobrimento da superfície com tinta Látex distribuindo-a com um rolo de tamanho apropriado, para a dimensão da superfície, fez-se os contornos mais difíceis com pincel tamanho médio.

Em seguida encaixou-se o corpo da maquete no suporte.

Exploração das Temáticas e Acabamento

A pintura da maquete deve ser feita com tinta a base d'água para evitar danos ao isopor, no caso da Maquete da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio utilizou-se a Látex (recomenda-se também a tinta plástica).

Para caracterizar os aspectos físicos do território utilizou-se as cores concreto, marrom, laranja (misturando-as no próprio terreno, representado na maquete, para dar a tonalidade desejada) e o azul para pintar a hidrografia. Já para a vegetação, utilizou-se para as rasteiras o pó de serra colorido e para a arbórea um material sintético apropriado para dar a impressão de realidade. Podem ser produzidas com esponja de aço, saco de estopa, bucha natural de banho ou esponja, pintados na tonalidade desejada, mergulhadas em cola diluída e ornamentadas com pó de serra tingido.

A foto **4.25** ilustra a caracterização do solo com tinta látex.



Foto 4.25 - Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - caracterização do solo. Autor: A. Meneguette, 1999.

As fotos **4.26**, **4.27** e **4.28** demonstram respectivamente como foi feita a aplicação da rede hidrográfica com seringa, a aplicação da vegetação rasteira (gramínea) com cola escolar diluída em um terço de água (podendo ser vistos alunos do Colégio Objetivo – Presidente Prudente) e o detalhe da aplicação.



Foto 4.26 - Maquete da Bacia do Rio Santo Anastácio - Aplicação da rede hidrográfica.
Autor: A. Daffara, 1999.



Foto 4.27 - Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - aplicação da vegetação de gramínea.
Autor: A. Meneguette, 1999.

Foto 4.28 - Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio – detalhe da aplicação da vegetação. Autor: A. Daffara, 1999.



Na foto **4.29** procura-se demonstrar como retirar os excessos de vegetação rasteira com aspiradores de pó manuais.

A foto **4.30** demonstra como é feita a aplicação da vegetação arbórea utilizando a cola escolar na sua forma natural e colocação das árvores com apoio de pinça.



Foto 4.29 – Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - retirando excessos de vegetação. Autor: A. Daffara, 1999.

Foto 4.30 - Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio - aplicação da vegetação arbórea.
Autor: A. Daffara, 1999.



Na foto **4.31** pode-se ver a Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio finalizada em exposição em evento ambiental no Prudenshopping de Presidente Prudente – SP, sendo prestigiada por alunos do Colégio Objetivo e comunidade em geral.



Foto 4.31 - Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio – escala 1:5000.
Autor: A. C. Meneguette, 1999.

A construção das maquetes geográficas, quando feita de forma planejada e organizada, fornece vários elementos para o processo de apreensão dos fenômenos físicos e humanos pelos alunos.

Com a maquete, dependendo da escala, os alunos têm a possibilidade de vislumbrar os cenários que fazem parte do seu cotidiano e dos espaços circunvizinhos, como se estivessem tendo uma panorâmica aérea da área. Isto serve para qualquer espaço trabalhado.

Desta forma, o trabalho com maquetes geográficas torna-se indispensável para formação do aluno que desenvolve o conteúdo de Geografia nas diferentes séries do ensino fundamental, médio e superior.

4.2.1.5. Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema

A Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema foi produzida no Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp, Campus de Presidente Prudente – SP e contou com a participação efetiva de 08 alunos estagiários dos cursos de Engenharia Cartográfica e Geografia, desta mesma Faculdade.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:250000 (1 cm na maquete correspondendo a 2500 m no terreno)
- Escala vertical = 1:10.000 (1 cm na maquete correspondendo a 100 m no terreno)

O trabalho com essa maquete teve por objetivo propiciar aos estagiários o aprimoramento das técnicas de construção de maquetes geográficas como subsídio para suas formações, nos referidos cursos, e utilização da maquete para montagem do acervo didático-pedagógico do LEC.

O mapa **4.1**, citado anteriormente, faz a localização do Pontal do Paranapanema no Estado de São Paulo.

É importante lembrar que existem várias definições geográficas para o Pontal do Paranapanema apresentadas pelo Governo do Estado, entre elas as utilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), União dos Municípios do Paranapanema (UNIPONTAL) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP). Para a localização do Pontal do Paranapanema utilizou-se a última definição.

No quadro **4.5** é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.5 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Pontal do Paranapanema

Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	05	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	02	Chapa de isopor – 1,5 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	01	Cola escolar branca – 1000 ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Maquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	06	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	02	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	02	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	06	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir a vegetação
10	02	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	03	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	02	Caixa de alfinete - nº 24, 50 g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor e prender as mesmas no processo de colagem
14	02	Massa corrida – 1000 ml	Para suavizar o terreno (relevo) e acabamento da primeira base
15	02	Lixa de ferro – n. 100 e 120	Para lixar a base de madeira (segunda base)
16	04	Látex – 900 ml (laranja, azul, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo e rede hidrográfica
17	01	Madeirite – 100 x 80 cm – 1,5 cm de espessura	Para fazer o segundo suporte e dar acabamento
18	01	Pó de serra – 0,5 kg	Para produzir a vegetação

Os procedimentos para construção desta maquete foram os mesmos apresentados na Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio (item **4.2.1.4**)

Em assessoria prestada, para a produção da Maquete Geográfica da Bacia do Rio Santo Anastácio (relatada no item **4.1.2.4**), aos alunos do ensino fundamental e médio do Colégio Objetivo de Presidente Prudente, utilizou-se a Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema como material de apoio didático para demonstração dos procedimentos e contextualização da Bacia do Rio Santo Anastácio, contida nesta maquete. Na oportunidade fez-se uma reforma da mesma, com a participação direta dos alunos do Colégio Objetivo.

Na reforma foi retocada a vegetação rasteira e arbórea, a hidrografia, as toponímias das vias, pontos urbanos, principais rios e retoque da base (fotos **4.32** e **4.33**).

Com a reforma os alunos puderam, em uma escala menor – 1:250.000, estudar o comportamento da paisagem geográfica do Pontal do Paranapanema e as implicações ambientais causadas pela exploração da região.

O mapa-base, escala 1:250.000, utilizado para construção da maquete geográfica do Pontal do Paranapanema foi atualizado por MENEGUETTE e SILVA (1991).

Já na Maquete Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio - escala 1: 50.000 foi possível verticalizar mais as temáticas ambientais exploradas pelos alunos, quanto às delimitações físicas da bacia, os cursos d'água, a cobertura vegetal, e até trechos dos afluentes que apresentam bancos de areia formados pelo processo de assoreamento.



Foto 4.32 - Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema - aplicação da vegetação.
Foto: A. Meneguette, 1999.



foto 4.33 – Maquete Geográfica do Pontal do Paranapanema – retoque da base.
Foto: A. Meneguette, 1999.

4.2.1.6. Maquete Geográfica do Estado de São Paulo

A Maquete Geográfica do Estado de São Paulo foi produzida no mesmo contexto da Maquete Geográfica do Município de Presidente Prudente no desenvolvimento do “Projeto de Educação Continuada” da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, no curso “Mapa: construção e uso no Ensino Fundamental”.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:750000 (1 cm na maquete correspondendo a 7500 m no terreno)
- Escala vertical = 1:20.000 (1 cm na maquete correspondendo a 200 m no terreno)

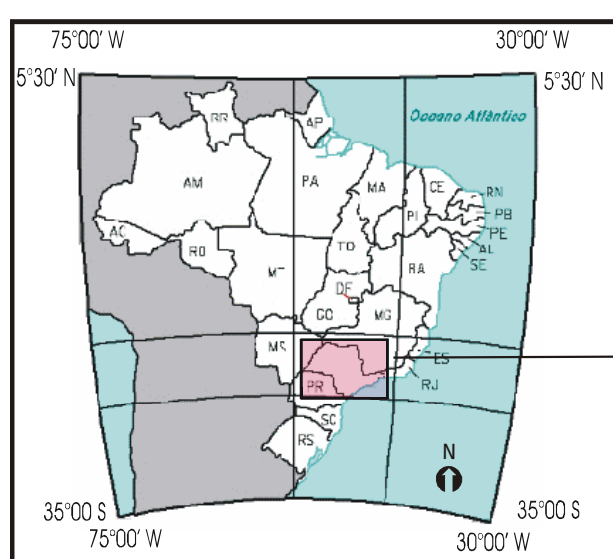
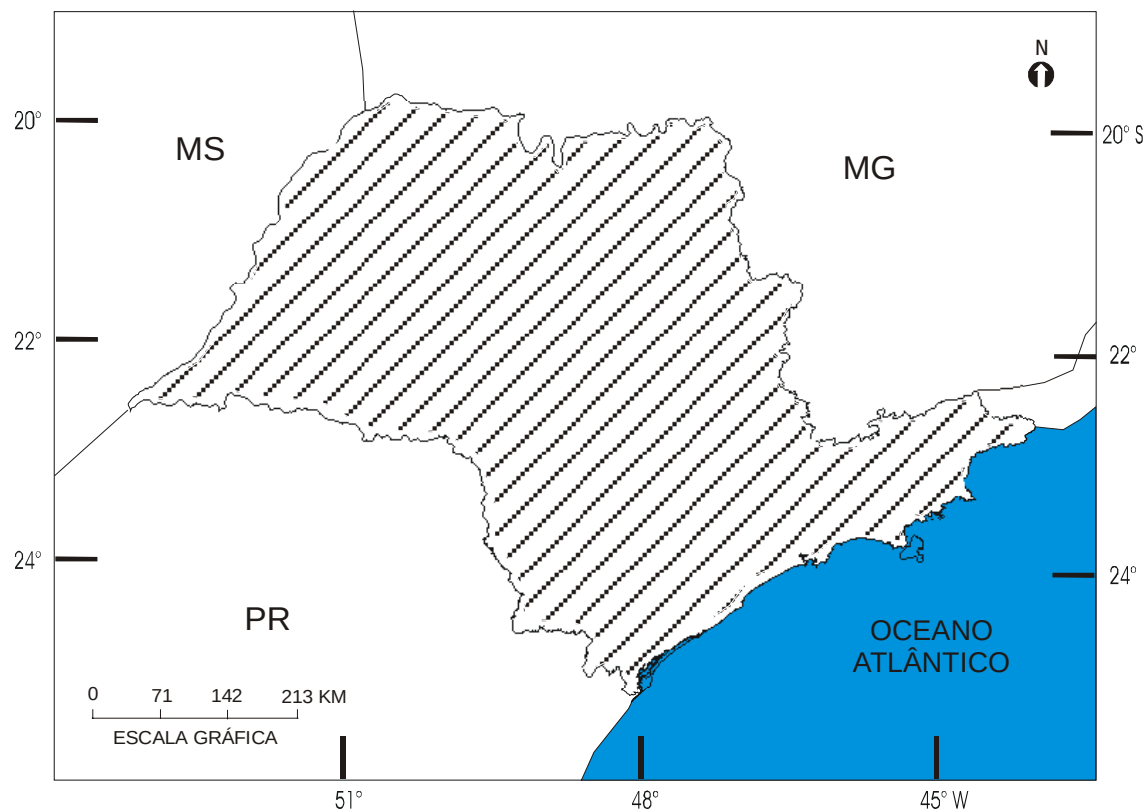
Participaram da construção da maquete 10 professores, do ensino fundamental e médio da Diretoria Regional de Ensino (DRE) de Presidente Prudente, do grupo de 80 que fizeram parte do projeto como um todo.

Para a produção desta maquete, utilizou-se como fonte cartográfica um “Mapa Físico do Estado de São Paulo” – escala 1:750000.

A localização do Estado de São Paulo no território nacional pode ser visualizada no mapa **4.7**.

A Maquete do Estado de São Paulo é mais uma demonstração da viabilidade do produto na sala de aula para exploração de vários temas desenvolvidos na disciplina de Geografia: estudos geológicos, pedológicos, geomorfológicos, hidrológicos, climatológicos, demográficos etc.

No quadro **4.6** é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

MAPA 4.6**LOCALIZAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO**

Fonte: CD-ROM Prudente Virtual, 2000.
Org.: J. A. Silva, 2001

Quadro 4.6 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Estado de São Paulo

Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	05	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	02	Chapa de isopor – 1,5 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	01	Cola escolar branca – 1000 ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Maquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	04	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	02	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	02	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	06	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir a vegetação
10	02	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	04	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	02	Caixa de alfinete - nº 24, 50 g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor e prender as mesmas no processo de colagem
14	02	Massa corrida – 1000 ml	Para suavizar o terreno (relevo) e acabamento da primeira base
15	02	Lixa de ferro – n. 100 e 120	Para lixar a base de madeira (segunda base)
16	04	Látex – 900 ml (laranja, azul, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo e rede hidrográfica
17	01	Madeirite – 100 x 80 cm – 1,5 cm de espessura	Para fazer o segundo suporte e dar acabamento
18	01	Pó de serra – 2 kg	Para produzir a vegetação
19	01	Papel vegetal (dimensões do mapa-base)	Para reproduzir as informações do mapa-base para posterior transposição para as placas de isopor.

Na foto **4.34** é ilustrado o Mapa Físico do Estado de São Paulo que serviu de fonte para produção do mapa-base.

Com papel vegetal sobreposto ao mapa original extraiu-se as curvas de nível representadas pelos valores hipsométricos produzindo o mapa-base através do qual se deu início à produção da maquete (foto **4.35**).

Para agilizar o processo de transposição das curvas de nível para as placas de isopor, cada grupo de dois professores, extraiu uma curva de nível em papel vegetal separado, que posteriormente foi reproduzida na placa de isopor. Desta forma, rapidamente, foi montada a estrutura básica da maquete.

Depois do processo de colagem das placas na primeira base de isopor iniciou-se a aplicação da massa corrida para dar o acabamento necessário para o terreno e, também, proteger o isopor.

A caracterização do solo e aplicação da vegetação foram as etapas seguintes do processo.

As fotos **4.36** e **4.37** ilustram respectivamente a colagem da primeira placa de isopor na base e aplicação da massa corrida.

Nas fotos **4.38** e **4.39**, são ilustradas a caracterização do solo, a pintura da primeira base (isopor de 1,5 cm) e aplicação da vegetação rasteira, sendo possível notar a presença do então Secretário Municipal de Educação o Sr. Pedro Rotta, prestigiando o curso.

O trabalho de construção da Maquete Geográfica do Estado de São deu aos professores uma grande satisfação quando observaram que através do modelo tridimensional se torna mais viável didaticamente a abordagem dos conteúdos de natureza geográfica e ambiental. Além disso, revelaram grande

contentamento em perceberem que o trabalho desenvolvido por eles poderia ser realizado em suas escolas.

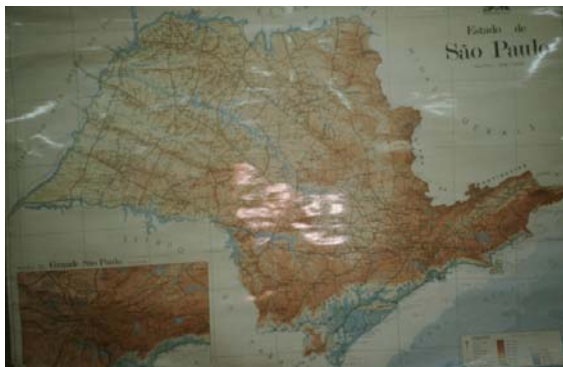


Foto 4.34 – Mapa Físico do Estado de São – escala 1:750000.

Foto: A. C. Meneguette, 1998.

Foto 4.35 – Mapa Físico do Estado de São: preparação do mapa-base.

Foto: A. C. Meneguette, 1998.



Foto 4.36 – Maquete do Estado de São: colagem das placas de isopor.

Foto: J. A. Silva, 1998.



Foto 4.37 – Maquete do Estado de São:
aplicação de massa corrida.
Foto: A. C. Meneguette, 1998.

Foto 4.38 – Maquete do Estado de
São: caracterizando o relevo e pitando
a base com tinta látex.
Foto: A. C. Meneguette, 1998.



Foto 4.39 – Maquete do Estado de
São: aplicação de vegetação.
Foto: A. Meneguette, 1998.

4.2.1.7. Maquetes Geográficas do Brasil

Aborda-se neste sub-item a Maquete Geográfica do Brasil que foi construída em três temas distintos: Unidades de Relevo, Vegetação e Divisões Regionais. As mesmas maquetes foram construídas separadamente por:

- a) Acadêmicos do curso de graduação em Geografia da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Campus de São Miguel do Oeste, SC (três grupos de 8 acadêmicos) ;
- b) Professores do ensino fundamental e médio no bojo do “Projeto de Educação Continuada” da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, no curso “Mapa: construção e uso no Ensino Fundamental” (um grupo de 10 professores) e;
- c) Equipe do Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp (um grupo de 4 pessoas).

As maquetes foram representadas nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:5.000.000 (1 cm na maquete correspondendo a 50.000 m no terreno)
- Escala vertical = 1:40.000 (1 cm na maquete correspondendo a 400 m no terreno)

O desenvolvimento destas maquetes se deu com os objetivos de avaliar a possibilidade de se trabalhar maquetes geográficas em escalas pequenas como 1:5.000.000, bem como apresentar aos professores do ensino fundamental e

médio a nova configuração das unidades de relevo do território brasileiro publicada por ROSS (1996)²⁵.

A nova configuração do relevo brasileiro foi resultado de um levantamento promovido pelo Ministério das Minas e Energia, através do Projeto Radambrasil, desenvolvido no período de 1970 e 1985. Este projeto consistiu em levantamento aereofotográfico e de variações de altitude com radar-altímetro.

O processamento dessas informações cartograficamente permitiu gerar um mapa físico do território brasileiro que revolucionou o conceito de unidade de relevo. As unidades de relevo que anteriormente se resumiam em planície e planalto para fins didáticos incorporaram mais uma – a depressão (superfície irregular situada sempre acima de 300 m de altitude, formada por processo de erosão sobre rochas cristalinas ou sedimentares).

É importante ressaltar que para a produção das 3 maquetes do Brasil, utilizou-se como base cartográfica o Mapa de Unidades de Relevo do Brasil - escala 1:5.000.000.

O Mapa Físico do Brasil – escala 1:5.000.000, é a fonte mais recomendada por apresentar os valores hipsométricos da altitude do terreno (ver protótipo, mapa **4.8**), desta forma, permitindo um maior detalhamento dos acidentes do relevo.

A forma ideal para a construção da Maquete de Unidade de Relevo do Brasil é com a utilização de dois mapas: o Mapa Físico do Brasil 1:5.000.000 e o Mapa de Unidade de Relevo do Brasil - escala 1:5.000.000. Após a montagem da

²⁵ A nova configuração do relevo brasileiro foi apresentada pela equipe do Prof. J. Ross em 1995, em matéria pública na Revistas Nova Escola e Veja (em 1995) e no livro Geografia do Brasil publicado em 1996 pelo mesmo autor.

maquete com a utilização do primeiro mapa, faz-se a redelimitação das unidades de relevo com as informações do segundo mapa.

Para a construção das maquetes, aqui desenvolvidas, utilizou-se só o Mapa de Unidade de Relevo, apresentando, desta forma, uma generalização muito grande dos acidentes do relevo. No entanto o método desenvolvido permitiu uma reavaliação do processo.

Mapa 4.7 - Mapa Físico do Brasil.



Maquete Geográfica do Brasil: Unidades de Relevo:

Com papel vegetal sobreposto a base cartográfica extraiu-se as curvas de nível representando a altitude estimada gerada pela classificação das unidades de relevo, a partir daí produzindo o mapa-base através do qual se deu inicio à produção da maquete.

Na foto **4.40** observa-se a transposição da primeira curva de nível para a placa de isopor e na foto **4.41**, a mesma curva representando, as planícies coladas na base da maquete.



Foto 4.40: Mapa-base: transposição do desenho para a placa de isopor.
Autor: J. A. Silva, 1998.



Foto 4.41: Maquete Geográfica do Brasil: primeira curva de nível colada na base.
Autor: J. A. Silva, 1998.

Nas fotos **4.42** e **4.43**, são ilustrados, respectivamente, a estrutura básica da maquete, montada no isopor e, o grupo de alunos, do curso de Geografia da UNOESC caracterizando o relevo com massa corrida.

No quadro **4.7** é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.7 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica do Brasil: Unidades de Relevo²⁶

Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	10	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	04	Chapa de isopor – 2 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	01	Cola escolar branca – 1000 ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Maquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	08	Pilha alcalina – pequena (1,5 v)	Para fornecer energia a maquina de cortar isopor
06	04	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	04	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	06	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir a vegetação
10	02	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	04	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	02	Caixa de alfinete - nº 24, 50g	Para furar as curvas de nível transpondo os valores para as placas de isopor e prender as mesmas no processo de colagem
14	02	Massa corrida – 1000 ml	Para suavizar o terreno (relevo) e acabamento da primeira base
15	02	Lixa de ferro – n. 100 e 120	Para lixar a base de madeira (segunda base)
16	04	Látex – 900 ml (laranja, azul, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo e rede hidrográfica
17	01	Maderite - 2 cm de espessura	Para fazer o segundo suporte e dar acabamento
18	01	Pó de serra – 2 kg	Para produzir a vegetação
19	01	Vidro – 0,4 mm (pode ser acrílico)	Para proteger do contato externo e realçar os acabamentos da maquete
20	01	Papel vegetal (dimensões do mapa-base)	Para reproduzir as informações do mapa-base para posterior transposição para as placas de isopor.

²⁶ Esta lista de materiais corresponde a Maquete Geográfica do Brasil: Unidades de Relevo. Para a construção das outras 2 o material é o mesmo.



Foto 4.42: Maquete Geográfica do Brasil: todas as curvas de nível coladas, o relevo realçado.
Autor: J. A. Silva, 1998.



Foto 4.43: Maquete Geográfica do Brasil: aplicação de massa corrida.
Autor: J. A. Silva, 1998.

Na foto **4.44**, depois da massa corrida seca, os alunos pitaram a maquete classificando o relevo com as cores, verde, vermelho e laranja, respectivamente, representando as planícies, as depressões e os planaltos.

No caso desta maquete fez-se algumas adaptações caracterizando outras unidades como as chapadas e as serras, destacando-as com cores distintas.

Na foto **4.45** é ilustrada a Maquete do Brasil: Unidades de Relevo finalizada, destacando as planícies, depressões, planaltos, chapadas e serras.



Foto 4.44: Maquete Geográfica do Brasil: tematização das unidades de relevo.

Autor: J. A. Silva, 1998.

Foto 4.45: Maquete Geográfica do Brasil: Unidade de Relevo.
Autor: J. A. Silva, 1998.



Maquete Geográfica do Brasil: Vegetação

A maquete geográfica do Brasil com a temática Vegetação foi desenvolvida pela equipe do Laboratório de Ensino de Cartografia da FCT-unesp com a mesma base cartográfica e as técnicas empregadas na anterior, “Unidades de Relevo”.

A foto **4.46** ilustra a maquete, finalizada, destacando as formações florestais: floresta amazônica, mata dos cocais, mata tropical, mata atlântica e mata dos pinhais.

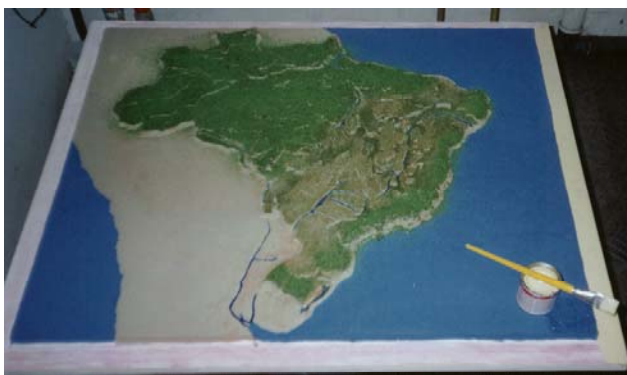


Foto 4.46: Maquete Geográfica do Brasil Vegetação.
Autor: J. A. Silva, 1998.

Maquete Geográfica do Brasil: Divisão Regional:

Esta última maquete Brasil com a temática, Divisão Regional foi construída pelo grupo de professores do ensino fundamental e médio no “Projeto de Educação Continuada” da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, no curso “Mapa: Construção e Uso no Ensino Fundamental”.

A foto **4.48** ilustra os professores pintando as divisões regionais e dando acabamento na base da maquete.



Foto 4.47: Maquete Geográfica do Brasil: caracterização das divisões regionais.
Autor: A. C. Meneguete, 1998.

Finalmente, a foto **4.48** ilustra a maquete do Brasil Divisão Regional produzida pelos professores da DRE de Presidente Prudente.



Foto 4.48: Maquete Geográfica do Brasil: destaque para as divisões regionais.

Autor: A. C. Meneguete, 1998.

4.2.1.8. Maquete Geográfica do Planeta Terra

A Maquete Geográfica do Planeta Terra foi produzida no Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp pela sua equipe técnica²⁷.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal = 1:80.000.000 (1 cm na maquete correspondendo a 800.000 m no terreno ou 800 km)
- Escala vertical = 1:800.000 (1 cm na maquete correspondendo a 8.000 m no terreno ou 8 km)

Desenvolveu-se a construção desta maquete, com a participação apenas da equipe técnica do LEC, por ser uma experiência nova havendo, portanto, a necessidade de adequar a metodologia. Não houve participação de alunos nessa etapa.

Esta Maquete foi construída com o objetivo de oferecer uma opção didático-pedagógica para o estudo do Planeta Terra na abordagem de aspectos conceituais da Geografia, Cartografia e Educação Ambiental e também para compor o acervo didático do LEC.

O uso de materiais como recurso didático-pedagógico para a Educação Ambiental tem sido uma prática pouco expressiva no processo ensino aprendizagem é no entanto, fundamental para apreensão da problemática em questão, argumentam SILVA e MENEGUETTE (1999).

²⁷ Arlete Ap. Correia MENEGUETTE; Maria Ângela Zulian MÁXIMO; José Augusto da SILVA e Rosângela Aparecida SANTIL.

No quadro **4.8** é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Quadro 4.8 - Lista de materiais para construção da maquete geográfica da Terra			
Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	01	Esfera de fibra de vidro – 80 cm de diametro	Para representar o globo (Planeta Terra)
02	01	Ferro industrial – ½” – 150 cm	Para servir de eixo para fixação do globo
03	02	Rolamentos – ½”	Para fixar o globo no eixo e permitir o movimento giratório
04	01	Sapata de fibra de vidro, ferro ou concreto – 8 kg	Para equilibrar o globo fixado no eixo
05	04	Tinta esmalte sintético brilhante – 500 ml (azul oceano, amarelo, verde, branco)	Para pintar o globo, caracterizar os oceanos, os continentes e a base da maquete
06	02	Giz banco	Desenhar a coordenadas geográficas no globo
07	01	Mapa Planisfério Físico	Para servir de base para lançamento das coordenadas geográficas e as áreas continentais sobre o globo
08	01	Carretel de fio de nylon 1mm de espessura-25 m	Para representar as coordenadas geográficas sobre o globo
09	10	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (preto)	Para caracterizar os continentes
10	05	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (branco)	Para caracterizar os continentes das regiões polares
11	02	Cola super bonder – 3 g	Para fixação das linhas no globo, representando as coordenadas geográficas

A maquete do globo terrestre foi idealizada a partir de uma esfera em fibra de vidro, com aproximadamente 80 cm de diâmetro, que permitiria gerar uma maquete da Terra em escala aproximada de 1:80.000.000. Sua forma se

assemelha ao globo terrestre, por ser levemente achatada nos extremos próximos às regiões polares (Foto **4.49**).

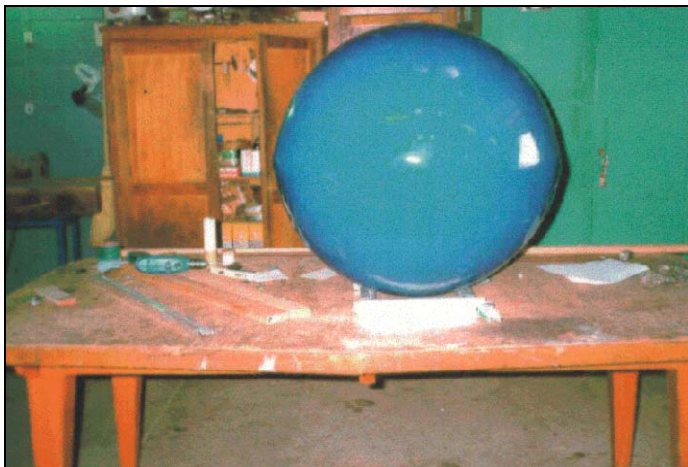


Foto 4.49 – Maquete da Terra: esfera de fibra de vidro.
Foto: J. A. Silva, 1999.

Com a base já determinada, optou-se pela coloração de fundo azul, com tinta do tipo esmalte brilhante, que passaria a ser a representação dos oceanos.

Para a sustentação da esfera, foi projetada uma estrutura metálica, composta de dois eixos combinados entre si, o que permitiu a inclinação de aproximadamente 23° , tendo como base fibra de vidro preenchida com argamassa (detalhado na foto **4.50**).

Nas extremidades do eixo maior foram adaptados dois rolamentos que permitiram a fixação e movimento giratório da esfera em torno do eixo. O extremo da esfera foi subdividido em dezoito meridianos com equidistância de 20° .

A partir da determinação do eixo maior (linha do equador) foram lançados paralelos de 30° em 30° . Para a representação destas coordenadas geográficas, foram utilizados fios de nylon de 1mm de espessura (foto **4.51** e **4.52**).

Pensando em facilitar o desenho dos continentes, foi feita uma subdivisão do quadriculado conseguido com o lançamento das mesmas coordenadas. Com a determinação de um dos meridianos, o de 0° , correspondente ao meridiano de Greenwich, iniciou-se o desenho generalizado dos continentes baseando-se nas coordenadas geográficas (foto **4.53**).

Terminado o desenho dos continentes, foi usado como material para preenchimento, tinta Acrilex Dimensional Brilhante, com bico especial para aplicação (foto **4.54**). Depois da base seca, iniciou-se a caracterização da paisagem continental com tinta Esmalte Sintético nos tons de verde, amarelo e branco.

A maquete da Terra pode tanto ser o ponto de partida como de chegada em uma viagem simulada que os visitantes da Sala Ambiente realizam sobre os modelos tridimensionais do relevo, expostos na Escola Livre do Meio Ambiente.

A preocupação maior da equipe do Laboratório de Ensino de Cartografia da FCT-unesp foi a de contribuir para com a Educação Ambiental através de atividades de alfabetização cartográfica.

Para SILVA e MENEGUETTE (1999), tais maquetes permitem não só que os visitantes tenham condições de analisar o cenário atual de degradação ambiental provocado pela sociedade moderna, mas ao se pensar o conteúdo geográfico dentro de uma abordagem construtivista, o trabalho com maquetes geográficas torna-se indispensável para a formação dos educandos, que passam a ser verdadeiramente valorizados no seu saber cotidiano.

Na foto **4.55** pode-se visualizar a maquete no estágio final de conclusão e na foto **4.56** a maquete na exposição “A Terra Vista do Espaço” no Prudenshopping em Presidente Prudente.



Foto 4.50 – Maquete da Terra: no suporte de metal.
Autor: A. C. Meneguette, 1999.



Foto 4.51 – Maquete da Terra: colocação dos paralelos e meridianos.
Autor: A. C. Meneguette, 1999.



Foto 4.52 – Maquete da Terra: divisão dos meridianos e paralelos.
Foto: J. A. Silva, 1999.



Foto 4.53 – Maquete da Terra: lançamento dos contornos dos continentes.
Foto: J. A. Silva, 1999.

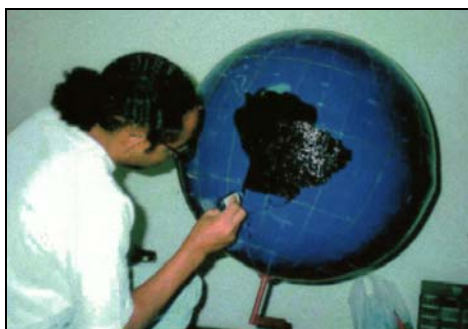


Foto 4.54 – Maquete da Terra: caracterização dos continentes. Autoria: Audio Visual, FCT-unesp 1999.



Foto 4.55 – Maquete da Terra: etapa final. Autoria: Audio Visual, FCT-unesp 1999.



Foto 4.56 – Maquete da Terra em exposição no Prudenshopping de Presidente Prudente, SP. Autor: A. C. Meneguette, 1999.

4.2.2. CONSTRUÇÃO DE MAQUETES ALTERNATIVAS: SOLUÇÕES PARA O DIA-A-DIA EM SALA DE AULA

Neste item procurar-se-á valorizar o processo de construção de maquetes alternativas.

Nem sempre, em sala de aula, o professor tem os produtos cartográficos necessários e em escalas adequadas para abordagem dos temas geográficos. Outras vezes, faltam condições técnicas para manipular esses produtos.

A falta de preparo do professor para trabalhar com os produtos e informações cartográficas faz com que os alunos desenvolvam um preconceito dos conteúdos cartográficos rotulando-os de “chato”, “difícil de compreender” etc.

Quando é permitido ao aluno participar do processo de representação das informações geográficas através das técnicas cartográficas a apreensão desses conteúdos é mais facilmente incorporado.

Para a construção das maquetes alternativas é possível fazer o levantamento das informações geográficas com os próprios alunos. O envolvimento do aluno na produção da informação promove a auto estima, o interesse pelo conteúdo e lhe dá a possibilidade de compreender o mundo de forma mais crítica.

Mesmo na ausência de materiais cartográficos, o aluno é capaz de fazer o levantamento das informações necessárias para a construção das maquetes alternativas, traçando mapas mentais, onde são privilegiadas as relações topológicas, mesmo que em detrimento das relações geométricas.

4.2.2.1. Experiência na Construção da Maquete Alternativa do Parque do Povo em Presidente Prudente – SP, com Mapeamento Realizado Pelos Alunos

A Maquete Alternativa do Parque do Povo em Presidente Prudente – SP foi construída através de assessoria, prestada para alunos do ensino fundamental, pelo Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) da FCT-unesp.

A maquete foi representada nas seguintes escalas:

- Escala horizontal aproximada = 1:1.000 (1 cm na maquete correspondendo a 10 m no terreno)
- Escala vertical aproximada = 1:500 (1 cm na maquete correspondendo a 5 m no terreno)

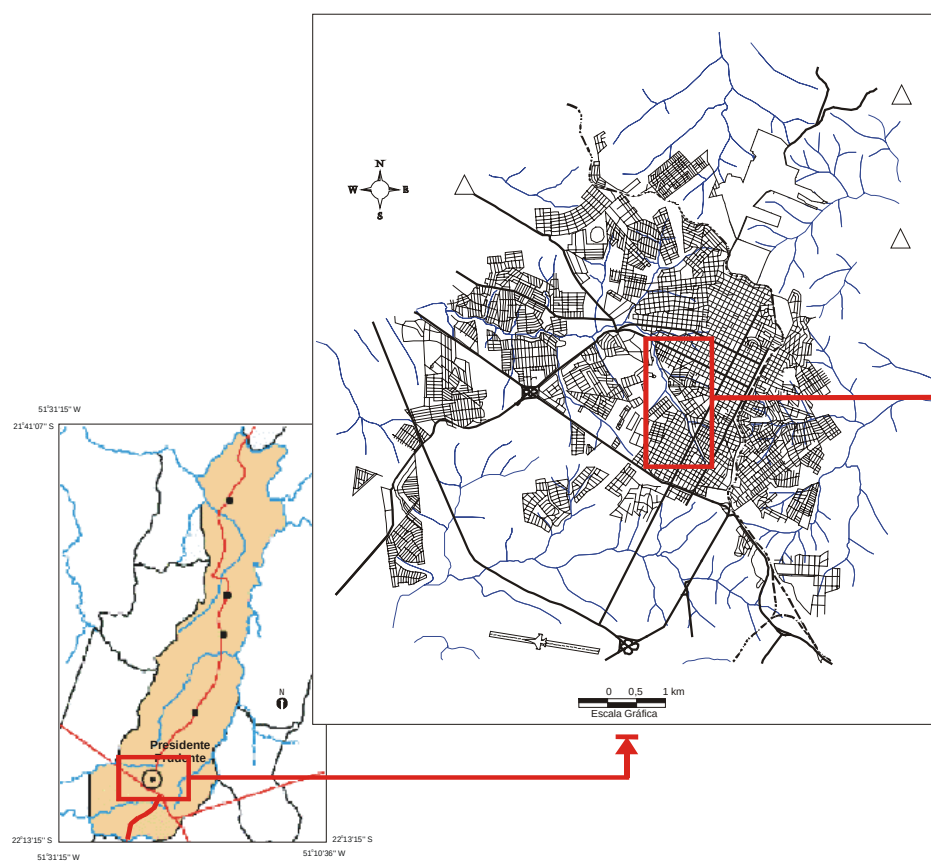
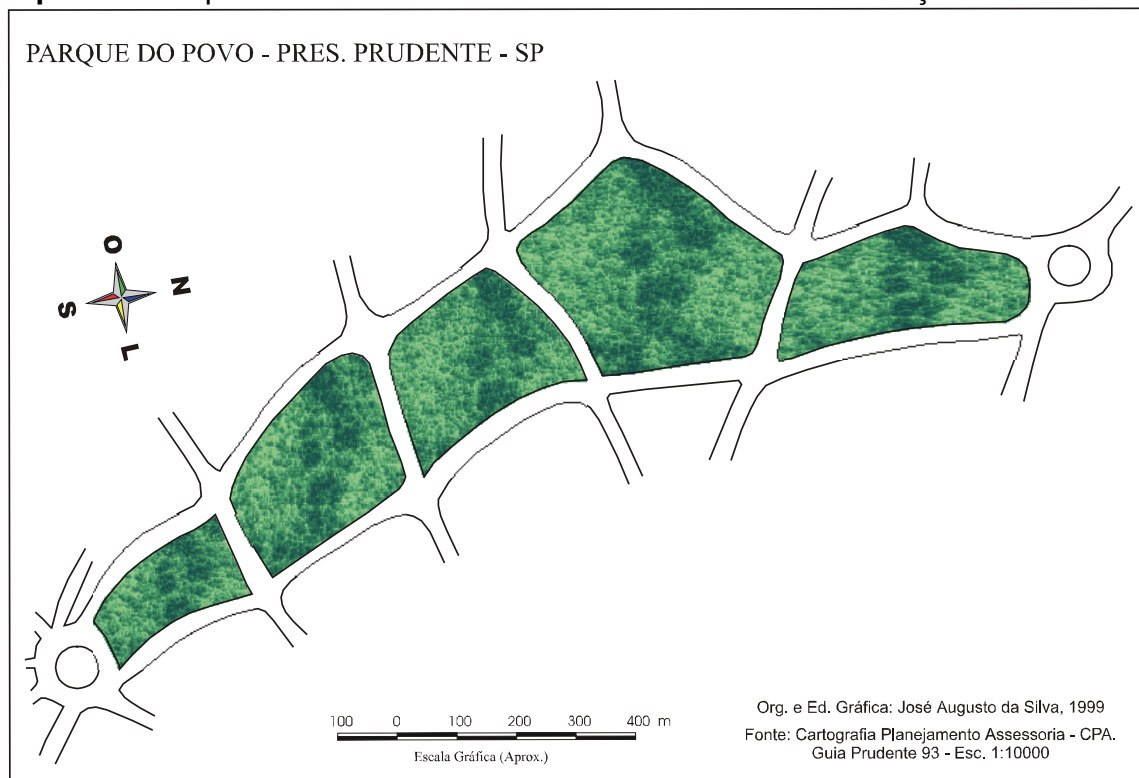
Participaram dessa experiência um grupo de 12 alunos da 8ª série da E. E. P. G. Profa. Mirella Pesce Desideri, em Presidente Prudente - SP.

O objetivo da construção dessa maquete foi avaliar a possibilidade da representação dos fenômenos geográficos através das maquetes alternativas em escalas grandes (a exemplo de 1:1.000) com mapeamento realizado pelos alunos através de croquis de paisagem.

O local selecionado para a experiência foi o Parque do Povo em Presidente Prudente (**mapa 4.9**).

No quadro **4.9** é apresentada a lista de materiais para construção da maquete.

Mapa 4.8. Parque do Povo – Presidente Prudente – SP: Localização.



Quadro 4.9 - Lista de materiais para construção da maquete alternativa do Parque do Povo			
Itens	Quantidades	Descrição	Recomendações de uso
01	04	Chapa de isopor – 0,5 cm	Para representar as cotas altimétricas
02	01	Chapa de isopor – 1,5 cm	Para produzir a primeira base da maquete
03	01	Cola escolar branca – 500ml	Para colagem das placas de isopor
04	02	Maquina de cortar isopor a pilha	Para recortar o isopor no desenho das curvas de nível
05	04	Pilha alcalina pequena (1,5 v)	Para fornecer energia à máquina de cortar isopor
06	02	Pincel tamanho médio	Para pintar os detalhes da maquete
07	02	Pincel tamanho pequeno	Para acabamento dos detalhes da maquete
08	02	Pincel tamanho grande	Para pintar a primeira e a segunda base da maquete
09	06	Acrilex tinta para tecido - unidades de 37 ml (tonalidades verdes)	Para tingir o pó de serra que imitará a vegetação rasteira
10	02	Acrilex dimensional brilhante - unidades de 35 ml (azul)	Para pintar os afluentes que compõem a rede de drenagem
11	01	Caneta hidrocor (24 cores)	Para destacar as curvas de nível
12	04	Papel carbono	Para transpor as curvas de nível do mapa-base para as placas de isopor
13	01	Massa corrida – 1000 ml	Para suavizar o terreno (relevo) e acabamento da primeira base
14	02	Lixa de ferro – n. 100 e 120	Para lixar a base de madeira (segunda base)
15	04	Látex – 900 ml (laranja, azul, marrom e concreto)	Para caracterizar o solo e rede hidrográfica
16	01	Madeirite – 110 x 60 cm – 1,5 cm de espessura	Para fazer o segundo suporte e dar acabamento
17	01	Pó de serra – 1 kg	Para produzir a vegetação
18	01	Peça de gesso – aproximadamente 300 g	Para produzir as edificações

A produção da “Maquete Alternativa do Parque do Povo” se deu em três momentos distintos:

- a) Delimitação da temática e preparação das pranchas para levantamento de campo (croquis da paisagem) em laboratório;
- b) Trabalho de campo no Parque do Povo para levantamento e análise das informações geográficas;
- c) Construção da maquete em laboratório.

No primeiro momento o grupo de alunos se reuniram em uma sala da FCT-unesp para discutir qual área do município de Presidente Prudente adotar para a construção da maquete que serviria de recurso didático para abordagem do tema “impactos ambientais em áreas urbanas”.

Em função da proximidade da FCT-unesp e dos impactos causados pela forma inadequada em que foi feita a urbanização do fundo de vale, decidiu-se adotar a área do Parque do Povo para construir a maquete e abordar a temática.

Inicialmente foram elaboradas 12 pranchas, formato A4, contendo a delimitação do Parque do Povo e os arruamentos, informações estas extraídas com papel vegetal do mapa “PRESIDENTE PRUDENTE 1993” – escala 1:15.000.

Para cada prancha elegeu-se, em comum acordo com os alunos, um tema específico da área de estudo, o qual convencionou-se chamar de “plano de informação”.

Os temas sugeridos e acatados foram: vegetação rasteira, vegetação arbórea, assentos (bancos), construções (edificações), postes de iluminação, comportamento do relevo, poças d’água, tubulações de esgoto, as pessoas, brinquedos, calçamento de concreto e carros (**foto 4.57**).

No segundo momento foi feito o trabalho de campo onde os alunos puderam *in loco* analisar e fazer o levantamento das informações geográficas.

Cada aluno registrou em sua base cartográfica os elementos que faziam parte do seu plano de informação (**foto 4.58**).



Foto 4.57 – Maquete Alternativa do Parque do Povo: reunião de preparação das pranchas em dependências da FCT-unesp.
Autor: J. A. Silva, 1998.



Foto 4.58 – Maquete Alternativa do Parque do Povo: levantamento de informações temáticas.
Autor: J. A. Silva, 1998.

No terceiro momento, depois do levantamento das informações da paisagem geográfica do Parque do Povo, iniciou-se o processo de construção da maquete.

Os temas levantados pelos alunos, em forma de croquis, foram utilizados para montagem dos planos de informações para construção da maquete. Sobrepondo os temas em ordem seqüencial foi sendo caracterizada a maquete.

Depois de ter estabelecido as dimensões da maquete – 100 cm x 50 cm, iniciou-se o lançamento dos planos de informações começando pelo comportamento do relevo e finalizando com as edificações. Cada aluno lançou na base da maquete o seu plano de informação. Nas etapas de colagem das placas de isopor, aplicação da massa corrida, preparação da vegetação, construção das edificações e pintura da base da maquete, todos puderam participar mutuamente.

Utilizando-se do mesmo método para aplicação dos materiais na construção de maquetes geográficas produziu-se a maquete alternativa do “Parque do Povo” (**foto 4.54**).



detalhe



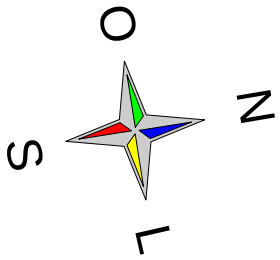
Foto 4.59 – Maquete Alternativa do Parque do Povo.
Autor: J. A. Silva, 1998.

A escala da maquete é estabelecida no momento que se escolhe o tamanho da área da mesma.

No caso da maquete do Parque do Povo montou-se as pranchas com a escala 1:15.000 que comportou a delimitação do tema e os arruamento em uma folha de papel formato A4. Após a escolha do tamanho da maquete, neste caso 100 cm x 50 cm, estabeleceu-se a escala.

Nos mapas **4.9** a **4.20** (com tratamento gráfico) são demonstrados os temas levantados em campo, separadamente, pelos alunos.

Levantamento de Campo



 Elevações do terreno

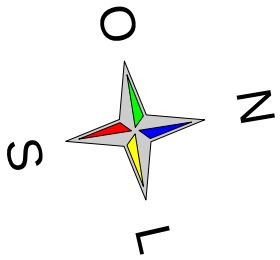
100 0 100 200 300 400 m

Escala Gráfica (Aprox.)

Tratamento Gráfico
José Augusto da Silva, 1999

Fonte: Cartografia Planejamento Assessoria - CPA.
Guia Prudente 93 - Esc. 1:10000

Levantamento de Campo



LEGENDA

Calçamento

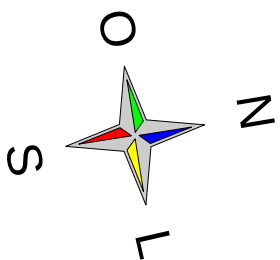


Escala Gráfica (Aprox.)

Tratamento Gráfico
José Augusto da Silva, 1999

Fonte: Cartografia Planejamento Assessoria - CPA.
Guia Prudente 93 - Esc. 1:10000

Levantamento de Campo



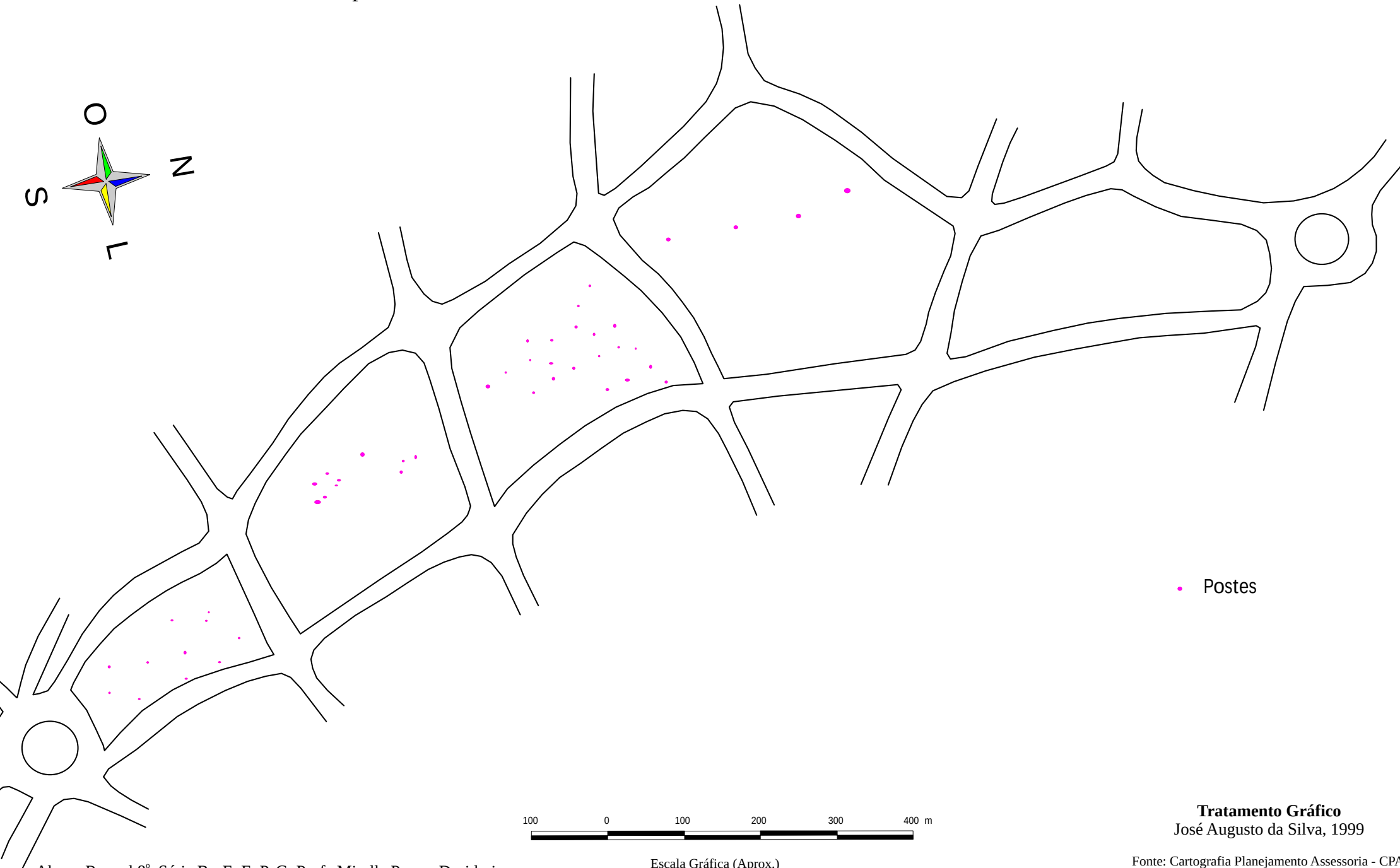
LEGENDA

- 1- Quadras
- 2- Casas de equipamentos
- 3- Campo de Futebol
- 4- Ducha
- 5- Bebedouro
- 6- Banheiro
- 7- Palco
- 8- Half
- 9- Guarda Mirim
- 10- Casa da Passagem

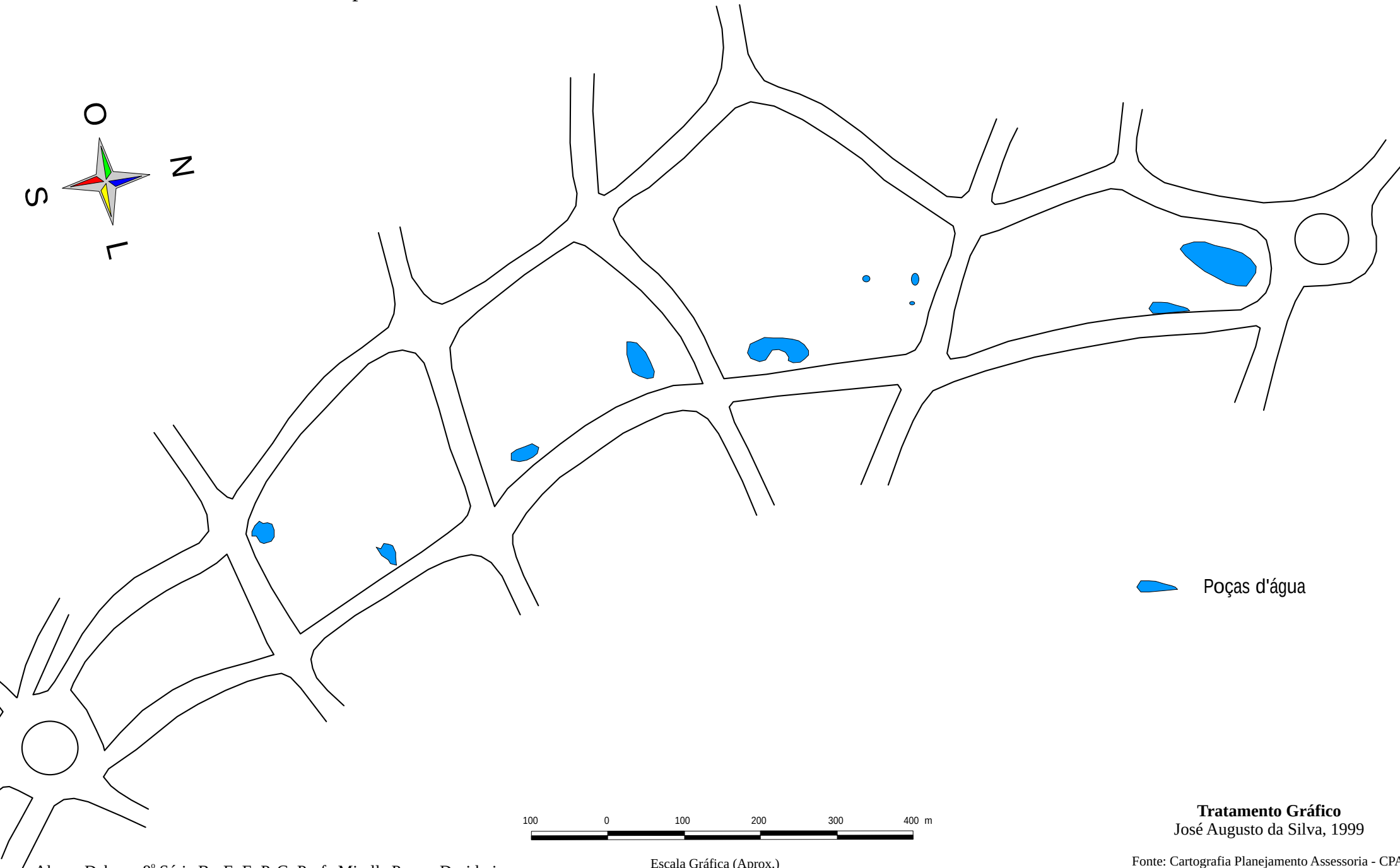
Tratamento Gráfico
José Augusto da Silva, 1999

Fonte: Cartografia Planejamento Assessoria - CPA.
Guia Prudente 93 - Esc. 1:10000

Levantamento de Campo



Levantamento de Campo



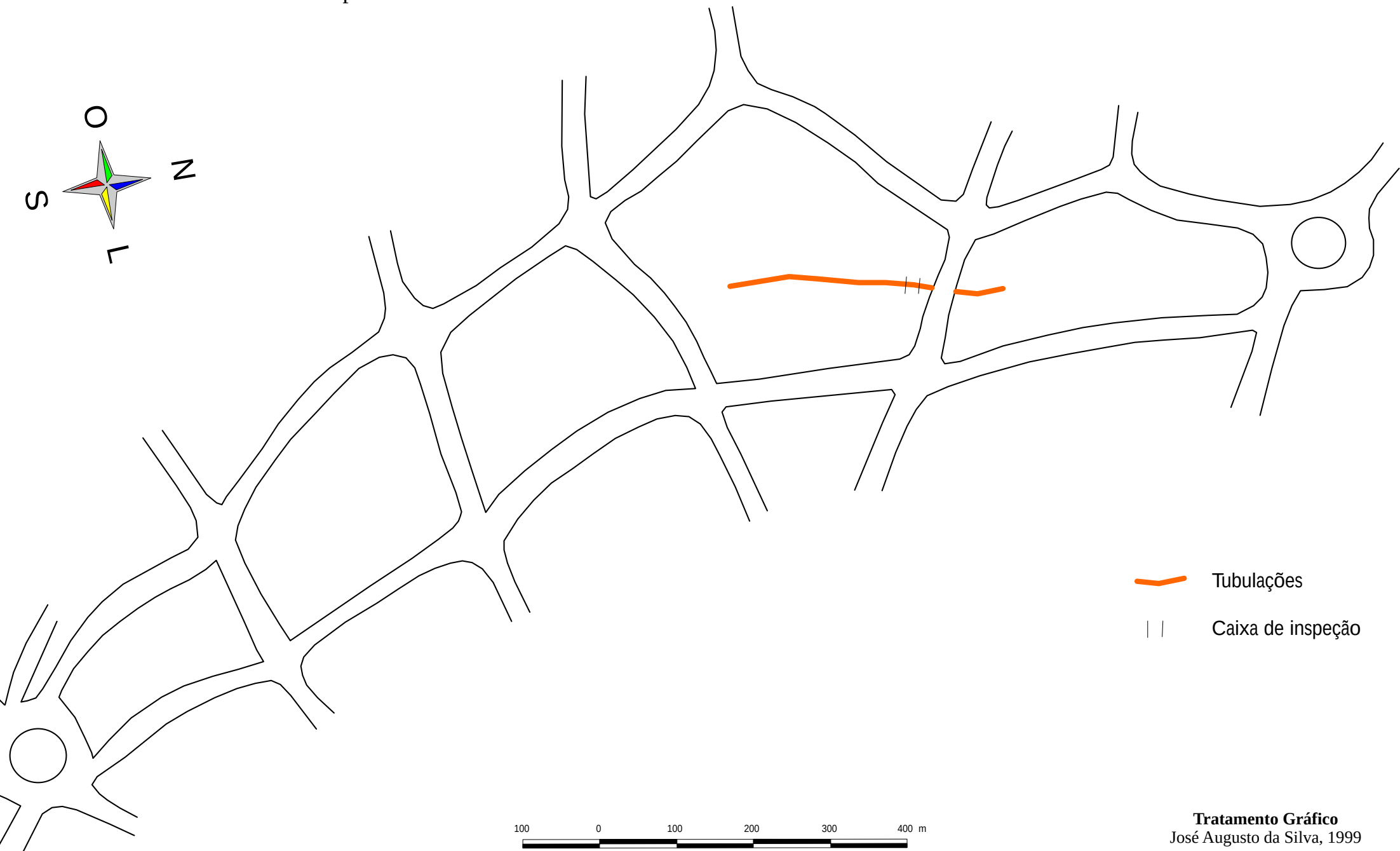
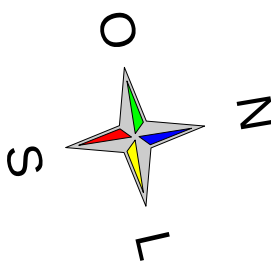
Levantamento de Campo



PARQUE DO POVO - PRES. PRUDENTE - SP

Tema: Tubulações Descobertas

Levantamento de Campo



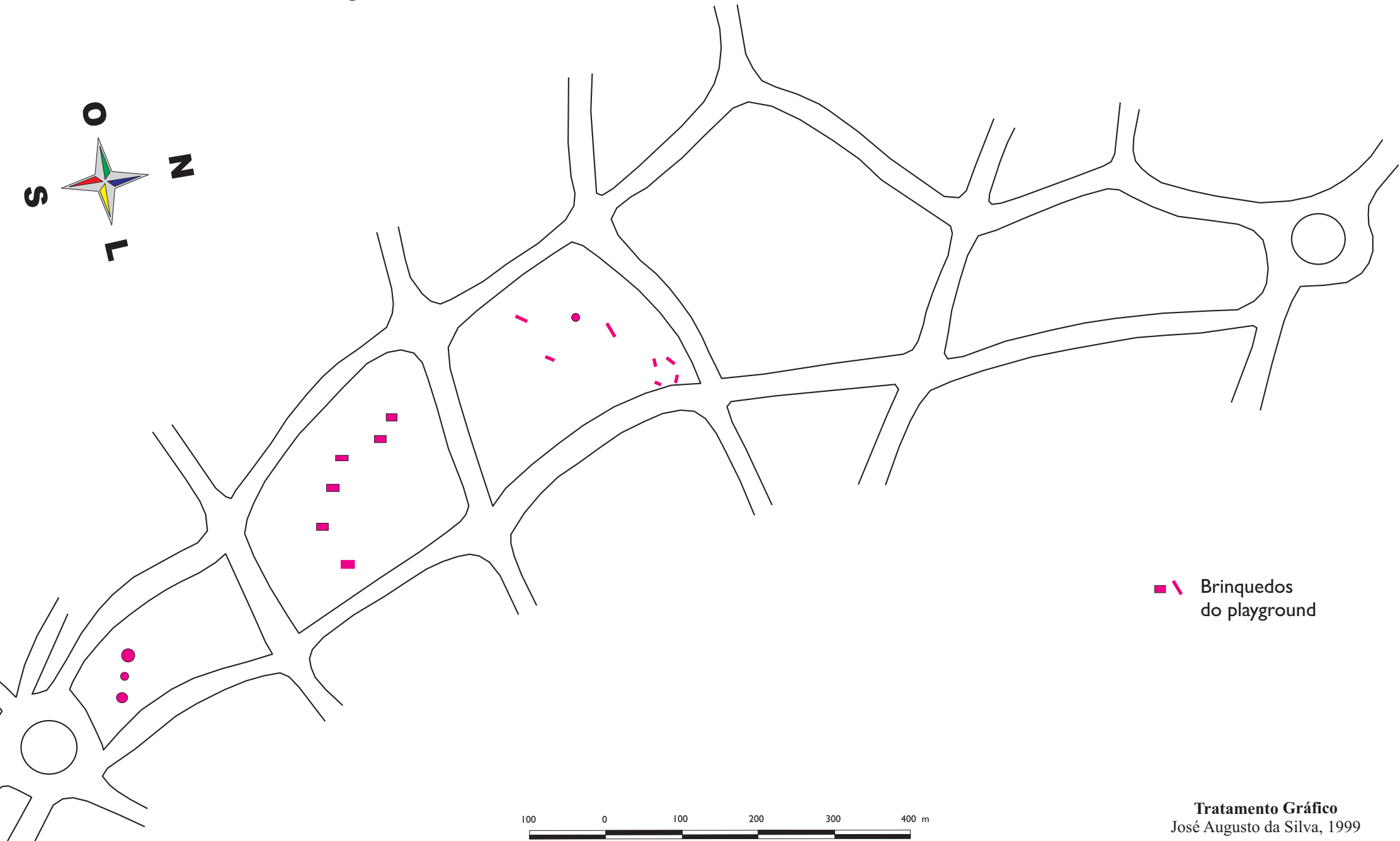
-  Tubulações
-  Caixa de inspeção



Escala Gráfica (Aprox.)

Tratamento Gráfico
José Augusto da Silva, 1999

Levantamento de Campo



■ \ Brinquedos
do playground

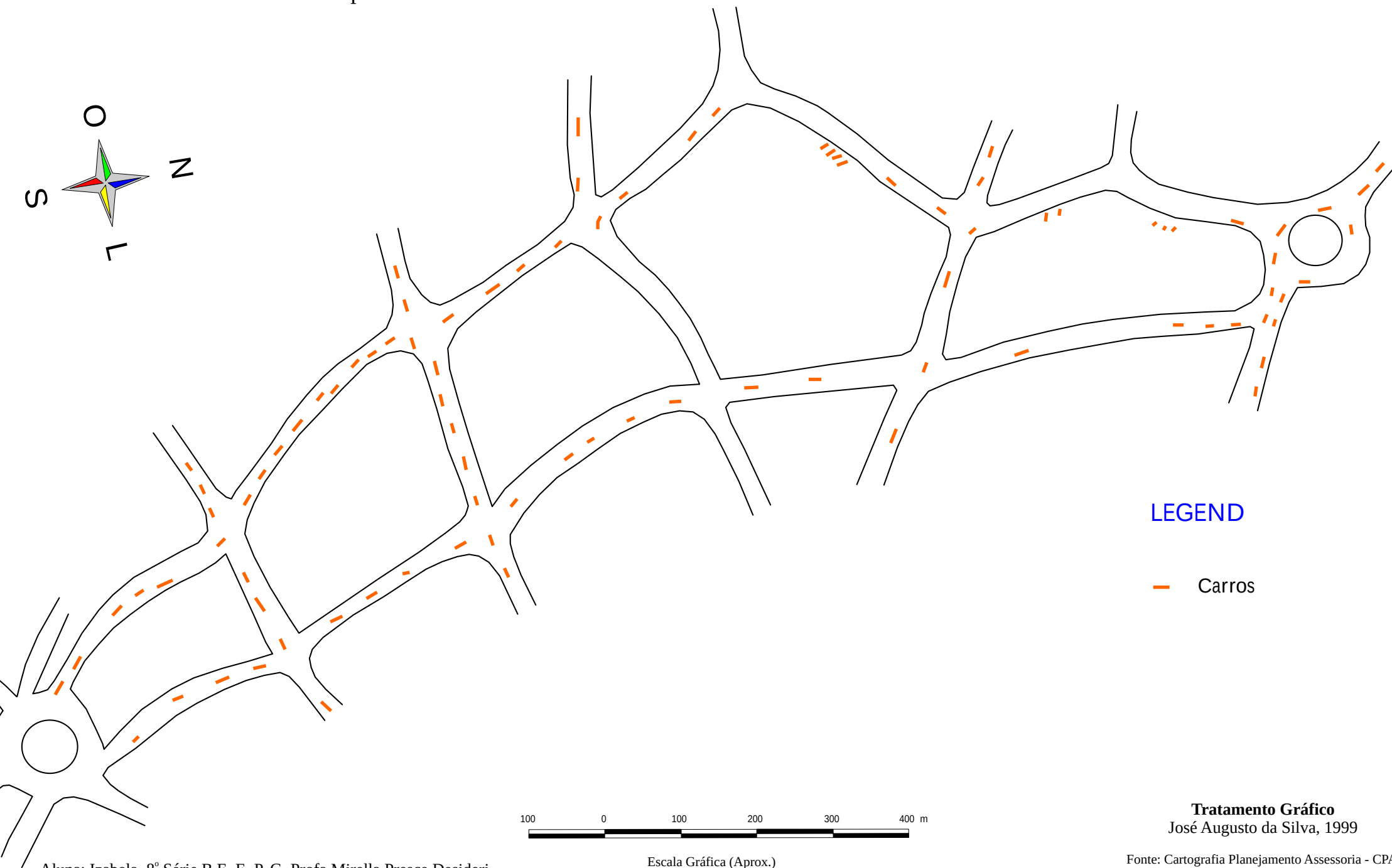
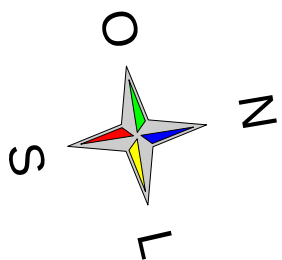


Escala Gráfica (Aprox.)

Tratamento Gráfico
José Augusto da Silva, 1999

Fonte: Cartografia Planejamento Assessoria - CPA.
Guia Prudente 93 - Esc. 1:10000

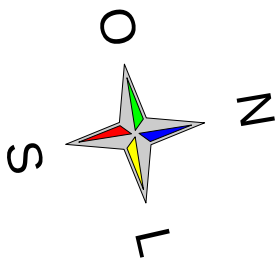
Levantamento de Campo



Levantamento de Campo



Levantamento de Campo



LEGENDA

- Árvores Médias
- Árvores Grandes
- Árvores Floridas



Escala Gráfica (Aprox.)

4.4. O Mapa como um Instrumento Básico na Abordagem Ambiental: Um Recorte da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio

Procura-se discutir neste item a importância da utilização dos mapas temáticos para abordagem dos temas ambientais em bacias hidrográficas. Foi organizado, neste item, um conjunto de mapas temáticos da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio e colocado a disposição dos professores e alunos do Pontal do Paranapanema com o intuito de colaborar para a exploração do tema educação ambiental.

A organização e disponibilização desses mapas têm o objetivo de incentivar o uso dos mesmos por professores e alunos para abordagem da educação ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio. A adoção do mapa como um recurso didático favorece o processo ensino aprendizagem na abordagem dos temas ambientais e no processo de alfabetização cartográfica.

Os mapas aqui organizados estão na escala de 1:250.000 (1 cm no mapa correspondendo 2.500 m ou 2,5 km) que entende-se não ser a melhor escala para estudo pontual dos fenômenos ambientais em bacias hidrográficas, porém uma excelente escala para um estudo mais integralizado dos fenômenos. A escala 1:50.000, ou maior, é ideal para o estudo *in loco* da questão.

Para abordagem da educação ambiental na perspectiva que aponta o tema transversal “Meio Ambiente” dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para o ensino fundamental e médio é fundamental a utilização dos mapas temáticos, em escalas adequadas. Sem levar em consideração esse recurso didático se

torna difícil, por parte dos alunos, a apreensão de forma global do meio ambiente e da leitura geográfica dos impactos sobre o mesmo.

Hoje em qualquer diagnóstico ambiental, como relatado no capítulo anterior, é fundamental o uso do mapa, desta forma a Ciência Cartográfica passa a ter papel primordial em toda demanda ambiental, sobretudo a Cartografia Temática.

A educação ambiental funciona como aglutinadora de várias ciências e, para se estudar e representar os fenômenos ambientais, nada melhor do que os instrumentos cartográficos.

Pode-se identificar os pontos mais críticos de impactos ambientais em uma determinada região e sugerir através de um processo de educação/reeducação da comunidade local as ações para recuperação do meio impactado.

As características de uma região geográfica, segundo CAMARA (1996), são moldadas por um conjunto de fatores: as formas geológicas, o solo, o clima, a vegetação, os rios etc. formando uma totalidade inter-relacionada. Deste modo, pode-se traçar pontos de correspondência entre o solo e a vegetação de uma região, por exemplo.

A produção de mapas temáticos da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio vem ao encontro de uma necessidade básica nos trabalhos de educação ambiental realizados na UGRHI-22 Pontal do Paranapanema, sobretudo nos 13 municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio.

A bacia hidrográfica citada é uma área de abrangência regional que permite fazer o estudo pontual na perspectiva do método “Estudo do Meio” em que a abordagem do fenômeno geográfico se inicia no espaço cotidiano do aluno, se desdobrando para os espaços circunvizinhos e, posteriormente, para uma região

mais ampla. A escala geográfica, aqui desenvolvida, permite essa forma de abordagem, do local para o regional e, posteriormente, para o global.

Em vista da variedade dos temas ambientais que poderiam ser discutidos na Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio e a complexidade dos mesmos, optou-se dentro do que se privilegia no Ensino Fundamental e Médio, por temas de caráter mais genérico, porém, com subsídios suficientes para um estudo ambiental dessa Bacia Hidrográfica de uma forma integrada e regionalizada.

Os mapas temáticos, aqui apresentados, foram reeditados a partir dos mapas (escala 1:250.000) do Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), CPTI (1999) e do Zoneamento Ecológico-Econômico do Pontal do Paranapanema, SÃO PAULO (1998).

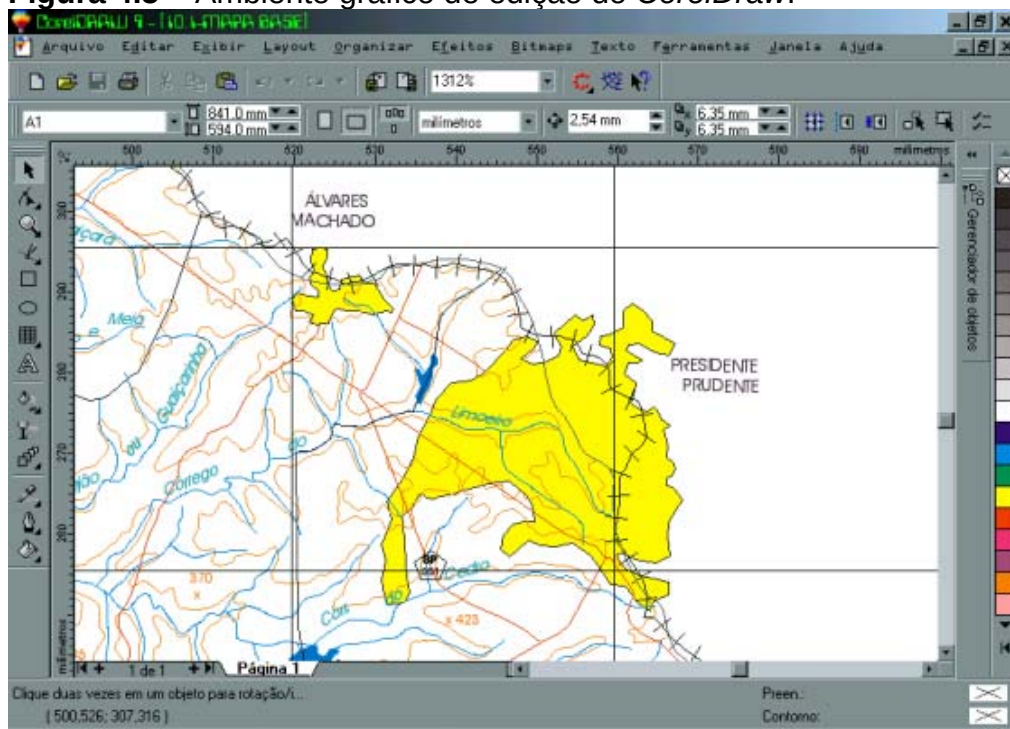
Entende-se que um dos recursos didáticos importantes para abordagem da educação ambiental é a maquete geográfica e para a construção da mesma se faz necessário uma base cartográfica que apresente os valores altimétricos do relevo.

O mapa planialtimétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio, portanto, é um dos mapas necessários para iniciar o processo da representação do relevo em três dimensões. Os outros temas a exemplo da geologia, pedologia, geomorfologia, suscetibilidade à erosão, uso e ocupação dos solos e processos de assoreamento e qualidade das águas, são mapas que permitem fazer um estudo das condições ambientais atualizadas da região.

Para a produção dos mapas temáticos da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio foram adotados alguns procedimentos:

a) Os mapas temáticos do Pontal do Paranapanema foram disponibilizados pelo CBH-PP em arquivos dwg (extensão de arquivo), gerados no ambiente gráfico do *software* AUTOCAD. Para a reedição dos mesmos mapas afim de gerar o recorte da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio realizou-se a exportação desses mapas em arquivos dxf (extensão de arquivo) que permite a leitura dos vetores²⁸ que compõem as informações do mapa no ambiente gráfico do *software* CorelDraw (**Figura 4.5**). Os planos de informações que compõem os mapas foram exportados, em arquivos dxf, separadamente;

Figura 4.5 – Ambiente gráfico de edição do CorelDraw.



Org.: J. A. Silva, 2001.

²⁸ Elemento gráfico cuja forma é representada por uma série de arcos (linha que une dois ou mais pontos sobre qualquer superfície matematicamente definida) (TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI, 1997).

- b) No ambiente gráfico do *software CorelDraw*, no qual foi feito a reedição dos mapas, inicialmente realizou-se a importação dos vetores em arquivos dxf que posteriormente foram salvos em arquivos cdr (extensão de arquivo), gerados pelo *CorelDraw*;
- c) O processo de edição gráfica dos vetores, para geração dos mapas temáticos da Bacia Hidrográfica citada, foi desdobrado em algumas etapas:
- Organização dos vetores por planos de informações;
 - Recorte dos vetores no limite da Bacia;
 - Eliminação dos vetores externos ao limite da Bacia;
 - Reedição dos vetores fechando-os no limite da Bacia e;
 - Recomposição da legenda e *layout* do mapa.

Os mapas da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio produzidos foram os seguintes:

- Mapa planialtimétrico (**mapa 4.21**);
- Mapa geológico (**mapa 4.22**);
- Mapa pedológico (**mapa 4.23**);
- Mapa geomorfológico (**mapa 4.24**);
- Mapa de suscetibilidade à erosão (**mapa 4.25**);
- Mapa de uso atual e ocupação dos solos (**mapa 4.26**) e;
- Mapa de instalação dos processos de assoreamento e qualidade das águas (**mapa 4.27**).

BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO

Mapa Planialtimétrico

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estrada pavimentada

Estrada não pavimentada

Ferrovia

Drenagem

Limite da UGRHI

Limite da bacia hidrográfica

Limite municipal
- Área urbana

CIDADE

Sede do município

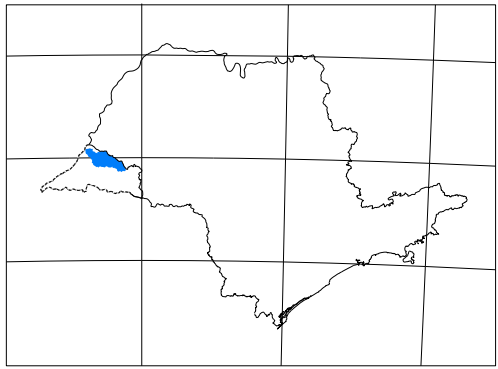
CIDADE

Distrito do município

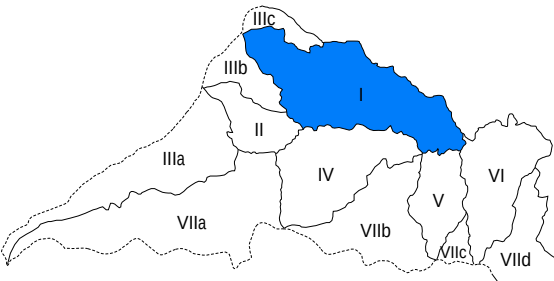
Curva de nível (equidistância de 50 m)

Cota topográfica (m)

LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (22) E DA BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO NO ESTADO

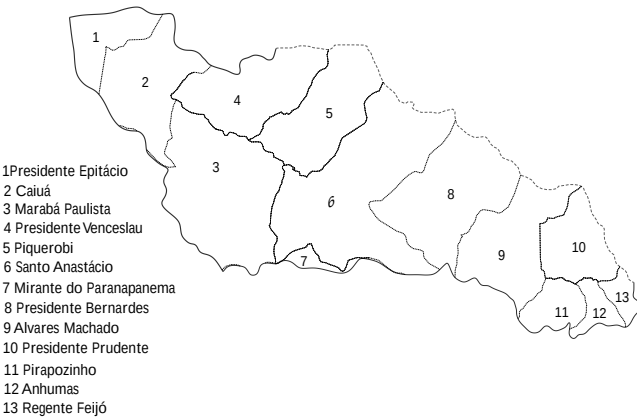


LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS BACIAS NA UGRHI

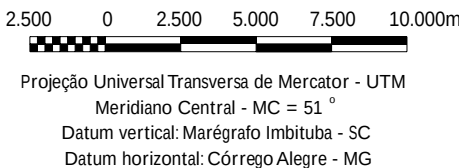


- AFLUENTES DO RIO PARANÁ**
- I RIO SANTO ANASTÁCIO
 - II RIB. DAS ANHUMAS
 - III TRIBUTÁRIOS DE ATÉ 3 ORDEM DO RIO PARANÁ
 - IV RIO PIRAPÓZINHO
 - V RIB. ANHUMAS
 - VI RIB. LARANJA DOCE
 - VII TRIBUTÁRIOS DE ATÉ 3 ORDEM DO RIO PARANAPANEMA

MUNICÍPIOS QUE FAZEM PARTE DA BACIA



ESCALA 1:250.000



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central - MC = 51°
Datum vertical: Meridiano Imbituba - SC
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG

ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO GRÁFICA
José Augusto da Silva, 2000
COORDENAÇÃO
Arlene A. C. Meneguette

FONTE
UGRHI - PONTAL DO PARANAPANEMA
Mapa Base - Escala: 1:250000
Oswaldo Y. Iwasa, 1999.

Apoio
FAPESP

MAPA 4.22

MAPA 4.23

BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO

Mapa Geomorfológico

LEGENDA:

FORMAS DE RELEVO

2. Relevo de Degradação, em Planaltos Dissecados

1.1. Continentais

1 111 - PLANÍCIES ALUVIAIS - terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.

2. Relevo de Degradação, em Planaltos Dissecados

2.1. Relevo Colinoso

2 212 - COLINAS AMPLAS - predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplanados, vertentes com perfis retílicos a convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

3 213 - COLINAS MÉDIAS - predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos inclinados, vertentes com perfis convexos a retílicos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão subretangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

2.2. Relevo de Morrotes

4 234 - MORROTES ALONGADOS E ESPIGÕES - predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados, vertentes ravinhadas com perfis retílicos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.

Feições de relevo subordinadas

Cabeceiras de drenagem com erosão acelerada, em áreas sedimentares

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Drenagem
- Limite de UGRHI
- Limite de bacia hidrográfica
- Limite municipal
- Área urbana
- CIDADE - Sede do município
- DISTRITO - Distrito do município

ESCALA 1:250.000

2.500 0 2.500 5.000 7.500 10.000m

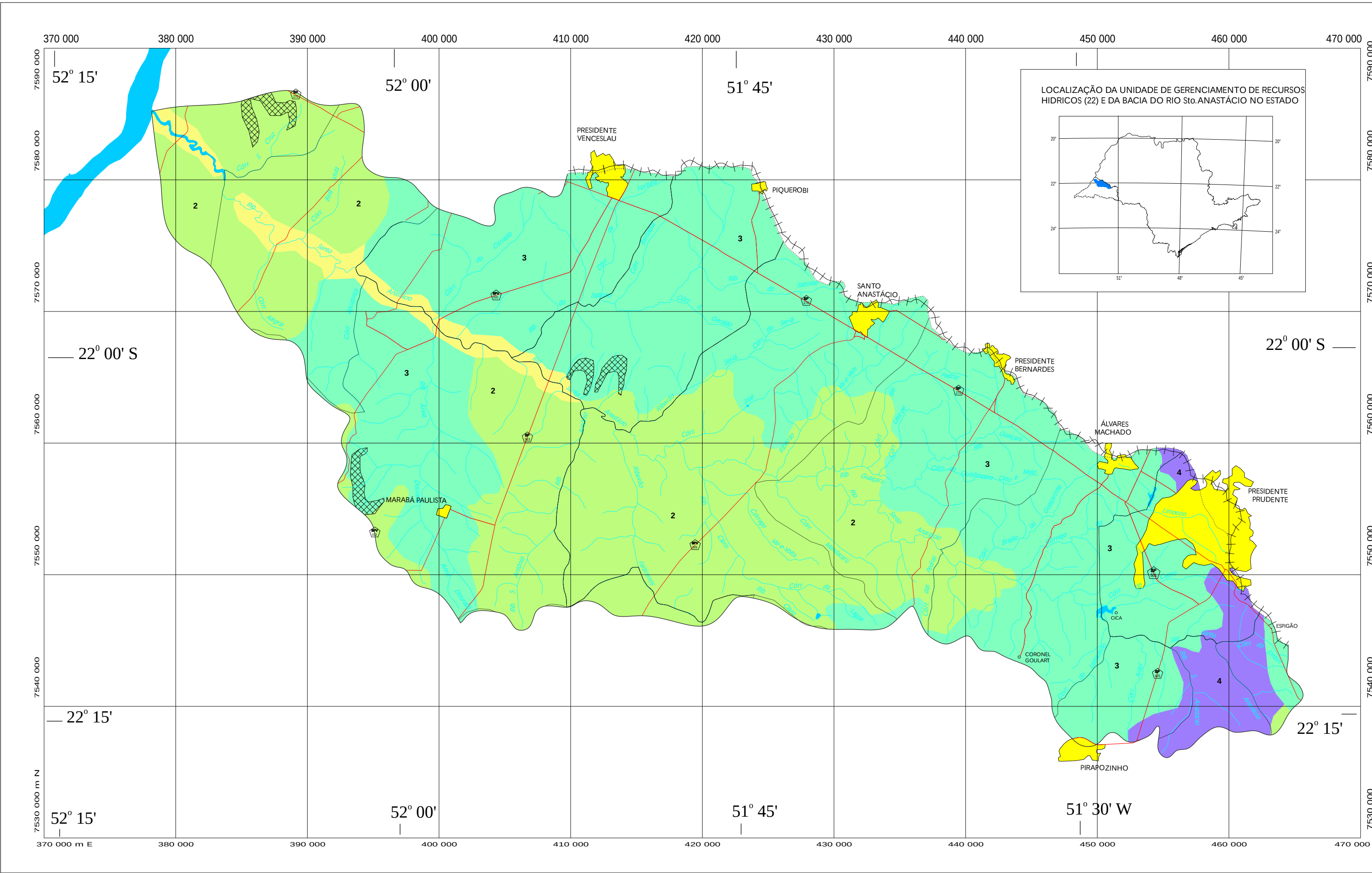
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central - MC = 53° W
Datum vertical: Marégrafo Imbituba - SC
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG

ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO GRÁFICA
José Augusto da Silva, 2000

COORDENAÇÃO
Arlene A. C. Meneguette

Apoio
FAPESP

FONTE
UGRHI - PONTAL DO PARANAPANEMA
Mapa Base - Escala: 1:250000
Oswaldo Y. Iwasa, 1999.



BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO

Mapa de Suscetibilidade à Erosão

LEGENDA

UNIDADES DE RISCO

- I

Ia - Muito alto

Área extremamente suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas médias, morrotes e espigões alongados. ocorrem áreas de cabeceira de drenagem com erosão acelerada
- II

II - Alto

Áreas muito suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas amplas.
- III

III - Médio

Áreas suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Latossolos de textura média e áreas quartzosas em relevos de colinas amplas.
- V

Vb - Muito baixo

Áreas não suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos gley pouco húmicos a planossolos em relevos de agradiação.

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estrada pavimentada

Estrada não pavimentada

Ferrovia

Drenagem

Limite de UGRHI

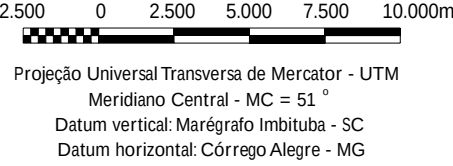
Limite de bacia hidrográfica

Limite municipal
- Área urbana

CIDADE Sede do município

COARCE Distrito do município

ESCALA 1:250.000

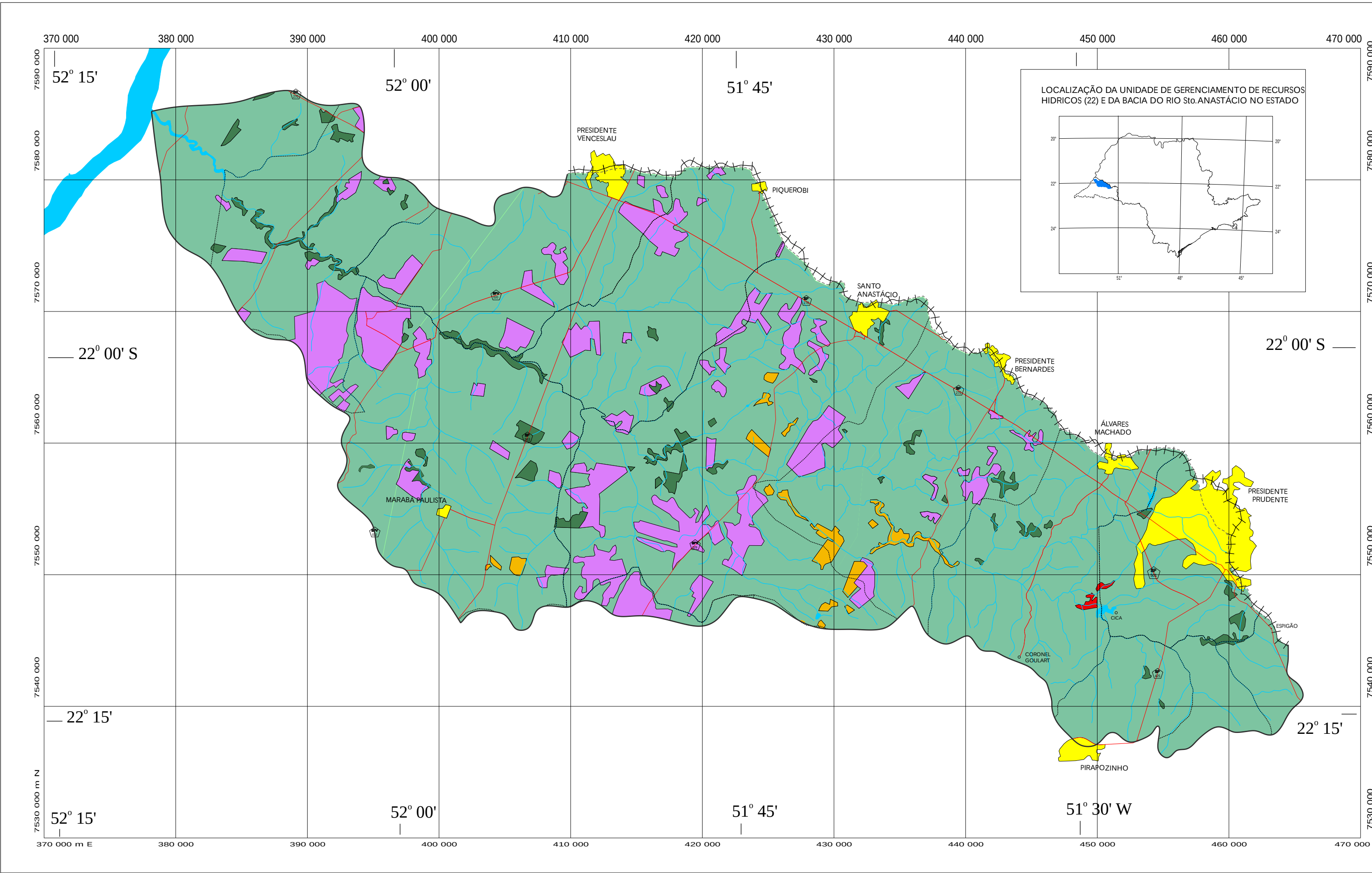


ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO GRÁFICA
José Augusto da Silva, 2000

COORDENAÇÃO
Arlete A. C. Meneguette

Apoio
FAPESP

FONTE
UGRHI - PONTAL DO PARANAPANEMA
Mapa Base - Escala: 1:250000
Oswaldo Y. Iwasa, 1999.



BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO

Mapa de Uso Atual e Ocupação dos Solos

LEGENDA:

- Mata
- Pastagem
- Agricultura
- Cerrado
- Reflorestamento

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Drenagem
- Limite de UGRHI
- Limite de bacia hidrográfica
- Limite municipal
- Área urbana
- CIDADE
- Sede do município
- DISTRITO

FONTE
UGRHI - PONTAL DO PARANAPANEMA
Mapa Base - Escala: 1:250000
Oswaldo Y. Iwasa, 1999.

ESCALA 1:250.000

2.500 0 2.500 5.000 7.500 10.000m
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central - MC = 53° W
Datum vertical: Marégrafo Imbituba - SC
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG

ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO GRÁFICA
José Augusto da Silva, 2000

COORDENAÇÃO
Arlene A. C. Meneguette

Apoio
FAPESP

BACIA DO RIO SANTO ANASTÁCIO

Mapa de Instalação dos Processos de Assoreamento e Qualidade das Águas

LEGENDA:

- QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
- Trecho com qualidade ótima
 - Trecho com qualidade boa
 - Trecho com qualidade aceitável
 - Trecho com qualidade ruim
 - Trecho com qualidade indefinida
- ASSOREAMENTO
- Assoreamento

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Drenagem
- Limite de UGRHI
- Limite de bacia hidrográfica
- Limite municipal
- Área urbana
- CIDADE: Sede do município
- Distrito do município

FONTE
UGRHI - PONTAL DO PARANAPANEMA
Mapa Base - Escala: 1:250000
Oswaldo Y. Iwasa, 1999.

ESCALA 1:250.000

2.500 0 2.500 5.000 7.500 10.000m

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central - MC = 53 °
Datum vertical: Marégrafo Imbituba - SC
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG

ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO GRÁFICA
José Augusto da Silva, 2000

COORDENAÇÃO
Arlete A. C. Meneguette

Apoio
FAPESP

4.5. CBH-PP-GEA – Concurso Brilho das Águas: Uma Experiência que Deu Certo no Pontal do Paranapanema

Neste item procurar-se-á apresentar o Concurso Brilho das Águas, uma ação coletiva educativa promovida pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - Grupo de Educação Ambiental (CBH-PP-GEA) em parcerias com o Departamento de Águas e Energia Elétricas (DAEE); Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) e Centro de Ciências (CC) da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT-unesp – Campus de Presidente Prudente; Diretorias Regionais de Ensino (DRE's) e empresas privadas, em defesa da qualidade ambiental dos rios da região.

A escolha dessa atividade como um recurso de apoio didático-pedagógico para abordagem da educação ambiental se deu devido ao grande sucesso da mesma na região e a possibilidade de repensar atividades semelhantes para abordagem desse tema.

Para a ampla participação social no sistema de gestão das águas é imprescindível o desenvolvimento de um processo amplo de Educação Ambiental voltado à sensibilização e conscientização da população sobre a gravidade da situação ambiental, particularmente dos recursos hídricos, em cada Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Este processo de Educação Ambiental deve ser acompanhado de estudos voltados à produção de conhecimentos que propiciem o comprometimento da população com a recuperação e conservação ambiental destas Unidades (SILVA et al, 1999a).

Considerando que uma das metas do CBH-PP-GEA é incentivar a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial para o desenvolvimento de projetos e ações de Educação Ambiental, torna-se necessária a divulgação do conceito de bacia hidrográfica, apresentado no capítulo anterior, ainda não suficientemente compreendido pela população (id., 1999).

Diante dessas indagações e necessidades o CBH-PP-GEA propôs a realização do Concurso Brilho das Águas, o qual teve como objetivo principal a sensibilização da comunidade do Pontal do Paranapanema para os problemas ambientais, incentivar professores e alunos de escolas públicas estaduais a adotarem a bacia hidrográfica como objeto de estudos escolares e propiciar através dos mapas a familiarização e adoção do CBH-PP-GEA, órgão que tem gestado, em parceria com outras entidades (do Estado, Município e Sociedade Civil), as questões hídricas ambientais da região.

O Concurso visou estimular uma reflexão por meio de expressão artística sobre as condições atuais dos principais rios, incentivando a criatividade na leitura crítica deste espaço geográfico.

Para servir de base para o Concurso, foi produzido um Mapa Artístico (**Mapa 28**) na escala aproximada de 1:200.000 (1 cm no mapa correspondendo a 2.000 m no terreno), com informações básicas sobre o Pontal do Paranapanema, no qual os alunos, organizados em grupos, desenvolveram suas impressões da paisagem geográfica e, representaram significativamente os problemas ambientais dessa região.

Foto 60: Cartaz de divulgação do Concurso Brilho das Águas. Autores: J. A. Silva e Equipe do GEA, 1999.



Para a produção do Mapa Artístico, base para realização do concurso, foram necessários alguns procedimentos:

- a) Conversão da base cartográfica do meio analógico para o meio digital através do uso de scanner;
- b) Vetorização das informações (rede hidrográfica, usinas, vias, pontos urbanos e toponímias), no ambiente gráfico de edição do *software CorelDraw*, em planos separados de informações, organização do *layout* e impressão do mapa com a devida ampliação para posterior estilização²⁹ do mesmo. É importante lembrar que, para a ampliação ou redução do mapa para uma escala desejada, é fundamental o

²⁹ Ação de estilizar: dar forma elegante, estética (BUENO, s.d.).

desenho da escala gráfica;

- c) Com papel vegetal sobreposto ao mapa, já do tamanho idealizado, iniciou-se o processo de estilização do mesmo, valorizando os principais rios e vias. Para estilização da área urbana dos municípios que compõem o CBH-PP foram visitados e fotografados os principais pontos históricos de cada cidade – a praça, a igreja, o prédio, a ponte etc., que serviram de referência para caracterizar e estilizar a área urbana. Foram representados, também, no mapa, alguns animais, vegetação arbustivas (manchas significativas) da fauna e flora regional e organizações sociais (a exemplo do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra – MST);
- d) Finalizado o Mapa Artístico começou novamente a etapa de transferência desse mesmo mapa do meio analógico para o meio digital com o mesmo *software* e procedimentos dos itens “a” e “b”.

Foram impressos em gráfica 30.000 exemplares dos Mapas Artísticos e distribuídos para as 146 Unidades Escolares (UE's) que compõem a área de abrangência do CBH-PP-GEA, atingindo aproximadamente 100.000 mil alunos.

A apuração do concurso se deu em dois momentos: no primeiro, cada UE fez a classificação dos melhores trabalhos por categoria (infantil, infanto-juvenil, juvenil e adulto) para concorrerem regionalmente; no segundo momento, de 300 trabalhos classificados pelas UE's foram reclassificados pelo CBH-PP-GEA 12 (três por categoria) que receberam premiações.

Os 12 trabalhos premiados mais 28, classificados por pontuações, compõem um Atlas Artístico Regional, em fase de compilação. Na foto **4.61**, é ilustrado 1 dos

12 trabalhos vencedores do concurso.



Foto 61: Mapa Artístico do Pontal do Paranapanema.
Autor: A. Daffara, 2000.

Desta forma, o CBH-PP-GEA conseguiu junto com seus parceiros e com o empenho direto dos professores, levar a discussão dos problemas ambientais, sobretudo aqueles referentes ao uso da água, praticamente para todas as escolas públicas do Pontal do Paranapanema.

Com o Concurso Brilho das Águas, o CBH-PP-GEA divulgou amplamente o conceito de bacia hidrográfica, contribuiu para que professores e alunos da rede pública estadual pudessem construir conceitos de bacia hidrográfica, se envolvendo e comprometendo-se com a Gestão dos Recursos Hídricos no Pontal do Paranapanema.

A avaliação dessa atividade, feita por membros do CBH-PP-GEA e professores envolvidos, foi positiva demonstrando a eficiência desse tipo de ação para abordagem dos problemas ambientais em escala regional.

O mesmo método realizado para essa atividade pode ser desenvolvido para áreas menores (como o município ou uma bacia hidrografia menor).

4.6. CBH-PP - CD-ROM Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema

Da mesma forma que no item anterior procurar-se-á apresentar aqui o *CD-ROM Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema*, mais um recurso de apoio didático-pedagógico para abordagem da educação ambiental que permite levar para um grande número de pessoas a possibilidade do contato com conteúdos referente ao meio ambiente através de textos, fotos, figuras, vídeo e som condensados em uma única mídia.

Esse *CD-ROM* foi produzido por membros do CBH-PP-GEA e pela empresa Caltech Informática LTDA com a utilização do *software* de autoria Visual Class e financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Para a produção do *CD-ROM*, houve um grande empenho de integrantes do Grupo de Educação Ambiental do CBH-PP, que se debruçaram no trabalho de pesquisa e criação, além de outros colaboradores que assessoraram na elaboração técnica, revisão, fornecimento de dados, imagens, fotos e serviços.

O suporte básico de informações para a produção do *CD-ROM* foi o Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema (Relatório Zero) de 1999.

Usar a informática e os recursos da multimídia, no processo de educação ambiental, se justifica na medida que a sociedade contemporânea é dominada pela informação e processos de transformações que acontecem de forma extremamente rápida. O controle e democratização dessas informações e a possibilidade de transformá-las em conhecimentos é o grande desafio da sociedade moderna.

Saber usar as novas tecnologias da informação para resolver problemas, tomar iniciativas e se comunicar é a demanda mais atual e necessária num estágio da sociedade em que, sobreviver sem dominar a linguagem da computação, se tornou uma aventura.

O *CD-ROM* é considerado como recurso de comunicação dos mais modernos, para uso didático-pedagógico nas escolas oficiais do ensino formal, é um instrumento poderoso que serve de base junto com o computador para investigação, comunicação, construção, representação, verificação, análise, divulgação e a produção do conhecimento, além de dar sustentação às aulas e palestras ministradas por professores e profissionais da área.

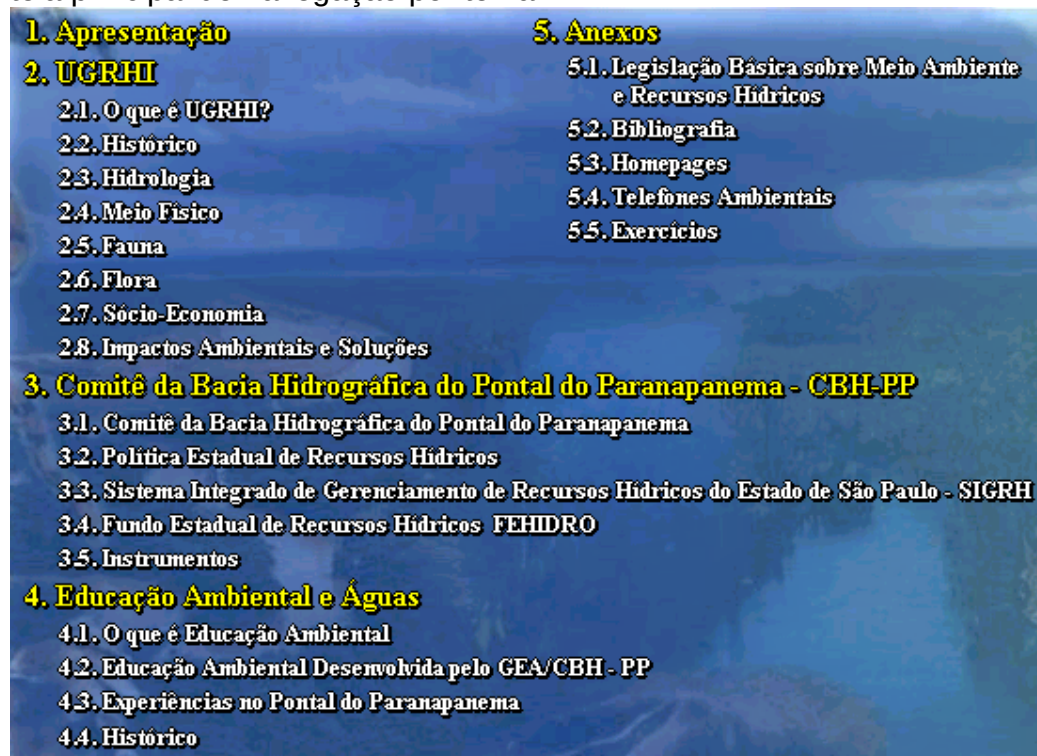
O *CD-ROM* Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema disponibiliza informações sobre a situação ambiental da área de abrangência do CBH-PP-GEA. O seu conteúdo é composto do histórico, do diagnóstico atual, dos conceitos básicos, modelos de ações de conservação e recuperação, e seus contra-exemplos, servindo como instrumento didático-pedagógico de apoio para professores de centenas de escolas da região além de servir como modelo de apoio didático-pedagógico para outras localidades regionais do País. A **figura 7** ilustra como foram organizados os principais eixos temáticos do CD-ROM.

Além do público escolar, o *CD-ROM* está disponível para uso das prefeituras, sindicatos, associações e outras entidades representativas do Pontal do Paranapanema.

A produção e socialização desse *CD-ROM* possibilitam aos usuários maior conhecimento do espaço geográfico do Pontal do Paranapanema e uma abordagem da educação ambiental mais eficaz, pela simples possibilidade do

contato com o conteúdo sistematizado da região. Porém, é importante lembrar que agora é que se inicia uma cultura, dentro das escolas públicas do ensino fundamental e médio, no uso da informática.

Figura 6 – CD-ROM Educação Ambiental – Pontal do Paranapanema: tela principal de navegação por tema.



Org.: J. A. Silva, 2001.

As escolas públicas do Pontal do Paranapanema começaram a se equipar com computadores com o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), em 1997. Porém, nem todas as Unidades Escolares (UE's) possuem um número suficiente de computadores, o número máximo é de 10 no início do ano 2001 e existe a programação, segundo a Secretaria de Educação, de mais 5 computadores para esse mesmo ano.

Como se pode observar, as escolas públicas começaram muito recentemente a se equiparem com computadores, portanto ainda existe uma certa resistência, principalmente por parte do professor, para a utilização do mesmo.

CAPÍTULO V

REFLEXÕES SOBRE OS RECURSOS DE APOIO DIDÁTICO- PEDAGÓGICO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CAPÍTULO V – REFLEXÕES SOBRE OS RECURSOS DE APOIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nos capítulos anteriores procurou-se fazer uma revisão da bibliografia a respeito do tema em questão e apresentar algumas experiências e produtos realizados ao longo da pesquisa com o objetivo de contribuir com educadores e educandos do ensino fundamental, médio e superior para um melhor desempenho no desenvolvimento da capacidade de identificar, explorar e equacionar um problema ambiental em escalas variadas, a exemplo da escola, do bairro, da bacia hidrográfica e, neste caso, da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Pontal do Paranapanema.

Neste capítulo, procura-se fazer uma avaliação mais objetiva, com dados qualitativos e quantitativos, sobre o uso dos recursos de apoio didático-pedagógico na abordagem da educação ambiental pelos professores das escolas públicas do Pontal do Paranapanema.

Para refletir sobre esse tema foram entrevistados 118 Professores Coordenadores Pedagógicos (PCP's) das escolas públicas do Pontal do Paranapanema, representando 69 Unidades Escolares (UE's) das Diretorias Regionais de Ensino (DRE's) de Mirante do Paranapanema, Presidente Prudente e Santo Anastácio.

Esse número de escolas representa 47,26% do total existente nos 26 municípios que compõem o CBH-PP-GEA.

Agrupando as questões aplicadas aos PCP's para avaliação da temática em questão foram identificados três itens básicos:

- A importância dos Recursos de Apoio Didático-Pedagógico para a Educação Ambiental;
- As Escolas Públicas do Pontal do Paranapanema e os Recursos de Apoio Didático-Pedagógico Usados na abordagem da Educação Ambiental e;
- O Papel do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema – Grupo de Educação Ambiental (CBH-PP-GEA) na Educação Ambiental Formal da Região.

As entrevistas foram feitas em dois blocos: no primeiro, com 98 PCP's em parceria com o CBH-PP-GEA no II Encontro Regional - Educadores em Defesa da Água³⁰, representando 47,26% das escolas públicas da região e no segundo, com 20 PCP's nas UE's, representando 13,7% das escolas.

Os roteiros das entrevistas realizadas nesses dois blocos encontram-se nos anexos (no item entrevistas) dessa pesquisa.

³⁰ O "II Encontro Regional - Educadores em Defesa da Água" foi realizado em 22/03/2000 no Parque Ecológico Cidade da Criança no município de Presidente Prudente, SP e contou com a participação de várias autoridades regionais e profissionais da área da educação. Na oportunidade foram realizadas duas oficinas principais: "**OFICINÃO**" (Trabalhando o conceito de bacias hidrográficas, Trabalho de campo na Cidade da Criança e Construindo maquetes geográficas com ênfase para as bacias hidrográficas) e "**PALESTRAS**" (apresentação do CD-ROM de Educação Ambiental do CBH-PP-GEA, Apresentação dos Projetos de Educação Ambiental das Diretorias de Ensino, Funcionalidade e Gestão do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP), além de outras atividades coletivas de avaliação e diretrizes para planejamento das ações de Educação Ambiental na região.

5.1. A importância dos Recursos de Apoio Didático-Pedagógico para a Educação Ambiental

Esse tema vem sendo discutido ao longo dessa Dissertação, sendo que na revisão da bibliografia que faz referência ao tema reafirmou-se várias vezes que, para uma adequada abordagem da educação ambiental, é indispensável considerar os recursos de apoio didático-pedagógico.

No entanto, para que se possa ter um esclarecimento melhor sobre o tema nada melhor do que ouvir os educadores que fazem uso desses recursos didáticos no dia-a-dia da sala de aula.

A maioria dos Professores Coordenadores Pedagógicos (PCP's) entrevistados reafirmou a importâncias dos recursos de apoio didático para abordagem da educação ambiental.

Os recursos de apoio didático são de suma importância para tratamento desse tema.

No dia-a-dia da escola, a gente se depara com vários recursos de apoio didático, no entanto poucos são direcionados à natureza das atividades desenvolvidas. Existe uma certa dificuldade por parte da coordenação e dos professores para fazer o uso correto desses materiais.

O último CD-ROM³¹ que recebemos do Comitê foi muito interessante, podemos abordar os temas ambientais da nossa região, muitos professores não tinham conhecimento de várias coisas da região por isso se interessaram muito pelo material. O CD-ROM foi um recurso muito importante (PCP).

Eu acho que é muito importante a gente ter alguma coisa para servir de retaguarda. A gente pesquisa, o professor pede para o aluno e a gente consegue alguns materiais. É fundamental a gente ter alguma coisa de retaguarda, apoiando o trabalho do professor; desta forma é bem mais fácil a assimilação dos conteúdos pelos alunos (PCP).

Os recursos didáticos são muito importantes. Qualquer recurso tem a sua importância, basta saber utilizar (PCP).

Os recursos de apoio didático são fundamentais para o tratamento dos temas escolares (PCP).

³¹ Referindo-se ao CD-ROM Educação Ambiental – Pontal do Paranapanema, produzido pelo CBH-PP-GEA (2000).

Os recursos de apoio didático-pedagógico são fundamentais no processo ensino aprendizagem. É muito difícil trabalhar sem o apoio didático (PCP).

É muito importante, mas não ficamos só nos recursos didáticos levamos os alunos a campo, entende-se que o trabalho de campo é um recurso didático pedagógico (grifo do autor), para discutir de perto estabelecendo um contato direto com o problema, no nosso caso aqui trabalhamos bastante com o lixo (PCP).

Como se pode observar os recursos didático-pedagógicos são indispensáveis em qualquer estágio do processo ensino aprendizagem, seja qual for a natureza dos conteúdos abordados.

Questionando os professores quanto a maior dificuldade no dia-a-dia para abordagem da educação ambiental em sala de aula, houve algumas revelações importantes.

A maior dificuldade é ainda levar o interesse sobre a conscientização. O aluno ainda não tem consciência da importância desse tema. A maior dificuldade está em prender a atenção do aluno para a questão. O aluno não tem pensado no futuro, não está valorizando a escola (PCP).

(...). O fato do professor estar em várias escolas o ano todo, duas horas nessa escola, duas horas na outra escola, ele sempre pega carona nos projetos. Nós sempre tivemos um quadro fixo de professores, os projetos vinham crescendo, dava certo. Portanto na minha concepção a maior dificuldade para trabalhar esse tema em sala de aula é o maior envolvimento do professor, porém não devemos ficar só com essa questão; existem outros fatores que influenciam negativamente para o tratamento do tema. Muitos professores têm a consciência que para abordagem desse tema é fundamental os elementos concretos para desenvolvimento dos conteúdos, outros têm dificuldades, porque ficam muito presos nos conteúdos, não trabalhando a parte da transversalidade. (...) (PCP).

Eu ainda acho que o maior problema é o professor que não quer mudar. Alguns professores aderem à mudança, porém a maior parte não adere, por comodidade. O recurso didático é uma coisa que pode ser criada agora a consciência do professor só depende dele. O bom trabalho com o aluno só depende do professor. (...) (PCP).

Eu não vejo dificuldade quando o professor está trabalhando com a teoria, agora tem dificuldade, sim, quando o professor procura tirar o

aluno de sala de aula para levá-los para o contato com a prática, portanto fazer trabalho de campo é difícil (PCP).

A maior dificuldade encontrada pelo professor é a falta de conhecimento técnico e teórico a respeito do tema. Quando você propõe uma atividade para o professor ele fica todo empolgado, mas na hora de realizar encontra dificuldades. O professor em geral realiza muito aquilo que é discutido nas reuniões, porém fica só nisso, não vai além, você percebe que é falta de conhecimento (PCP).

Eu acho que é a questão financeira, boa vontade os professores têm mostrado. Para realização do trabalho de campo precisa-se de uma sistemática de projetos que estabeleça visitas constantes a campo e recursos. A nossa escola não tem recursos para nada, quando tem que fazer alguma coisa é com o auxílio da prefeitura (PCP).

Eu acho que as principais dificuldades são as adequações dos recursos didático-pedagógicos para utilização, quando você vai trabalhar com um texto, por exemplo de jornal, você precisa de várias cópias e nem sempre é possível, quando saímos para trabalho de campo também encontramos dificuldades na locomoção dos alunos, então na minha

concepção a maior dificuldade é você adequar os recursos disponíveis para realização das atividades (PCP).

As dificuldades das escolas públicas para abordar os conteúdos escolares são muitas. Procurou-se retratar nesses depoimentos dos PCP's as dificuldades que mais se repetem no conjunto das escolas:

- A falta de preparo e compromisso do professor;
- As dificuldades financeiras;
- A conscientização e interesse do aluno;
- A atuação dos professores em várias escolas e;
- Uso e adequação dos recursos de apoio didático-pedagógicos.

A abordagem da educação ambiental no ensino formal, por requerer um maior contato do educando com o meio ambiente, encontra maior dificuldade.

Porém, na medida do que é possível, existe um bom trabalho realizado pelos professores das Unidades Escolares (UE's) do Pontal do Paranapanema.

Falta muito para ser realizado para, depois, ser mantido.

Os trabalhos de educação ambiental só dão resultado quando realizados permanentemente, é um processo que está relacionado aos estágios de desenvolvimentos físico-psíquico-motor-social do indivíduo.

A educação ambiental, assim como os demais conteúdos que fazem parte do ensino escolar, precisa de uma resposta política dos governantes para que verdadeiramente seja viabilizada adequadamente.

5.1.1. O uso das maquetes geográficas

A maquete geográfica é discutida nessa Dissertação como um dos recursos de apoio didático-pedagógico mais essenciais para abordar a educação ambiental.

Dos 20 PCP's entrevistados nas UE's da região todos atribuem um grande valor pedagógico desse recurso didático para se trabalhar a educação ambiental.

Essencial. A maquete geográfica permite trazer o aluno do imaginário para o concreto, vivenciar a paisagem geográfica (PCP).

Sou suspeita para falar porque gosto muito. É importantíssimo (PCP).

A maquete é muito importante, mas tem muito professor que não sabe fazer. A maior parte dos professores de geografia não sabe fazer maquete, como é que eles vão ensinar os alunos (PCP)?

Acho a maquete fundamental, muito importante para trabalhar as relações de vizinhança, trabalhar os aspectos próximos do aluno como a rua e os lugares que ele frequenta; é muito importante para o conhecimento sócio-espacial, a maquete é um recurso praticamente indispensável. A conscientização do aluno vem da sua vivência com o meio. A maquete geográfica, além de permitir com que o aluno tenha referência

do seu todo, dependendo da escala com que for trabalhado é muito útil para abordagem de temas mais genéricos, mais globais (PCP).

A maquete geográfica é um recurso muito importante para trabalhar o tema ambiental, porém não tem sido desenvolvida aqui na nossa escola, precisamos de um projeto que possa trazer orientação para o tratamento do tema (PCP).

A maquete facilita a aquisição dos conteúdos pelos alunos, é um recurso essencial. Nessa visita que nós fizemos ao córrego aqui na região em volta, os alunos fizeram a maquete, exploraram bem os aspectos do rio, a questão do lixo, do assoreamento e outros aspectos (PCP).

A maquete é muito importante, principalmente para trabalhar as bacias hidrográficas, os rios, os aspectos geográficos de uma forma geral, porém existe dificuldade grande na confecção da maquete, falta habilidade do professor para trabalhar com as técnicas. Muitos professores nunca trabalharam com uma maquete (PCP).

De uma forma geral, o que se pode observar é que os professores da rede pública de ensino pouco se capacitam para, de uma forma coerente, explorarem as maquetes geográficas como recurso de apoio didático-pedagógico na abordagem da educação ambiental.

Em geral por desconhecer as técnicas de construção das maquetes geográficas, para não dizer das técnicas cartográficas, os professores exploram pouco esse recurso.

5.1.2. O uso do trabalho de campo

Da mesma forma que no item anterior, referindo-se ao uso das maquetes geográficas para abordagem da educação ambiental, o trabalho de campo também é indispensável para se desenvolver esse tema. Todavia, o trabalho de campo, pelo fato de ter que deslocar os alunos para fora do espaço da escola, torna-se de mais difícil realização.

Dos PCP's entrevistados, quanto aos aspectos didático-pedagógicos, entendem que o trabalho de campo é essencial na abordagem da educação ambiental.

O trabalho de campo é tudo na abordagem desse tema. Aqui nós conseguimos envolver a comunidade. Os pais nos acompanham, se envolvem com o trabalho, fotografam. Através do trabalho de campo, levamos os pais a se conscientizarem do problema ambiental do nosso município (PCP).

De fundamental importância (PCP).

Sim, eu acho muito importante, porém é possível através de outros recursos como vídeos, fotos, mapas, transportar o aluno para abordagem do tema (PCP).

O trabalho de campo é muito importante, porém tem que ter um planejamento junto com os professores no início do ano, para especificar quais os conteúdos a serem trabalhados, para que possa ser feita a interdisciplinaridade, é um trabalho muito difícil porque procuramos desenvolver todas as disciplinas. O trabalho de campo é muito importante didaticamente, mas é muito difícil resolver a parte burocrática, tem que ter ônibus, autorização dos pais para deixar os alunos saírem da escola, além disso, tem uma responsabilidade grande da parte do professor para tirar os alunos da escola. O professor tem que fazer o projeto, procurar autorização das autoridades para poder sair, depois o aluno esquece autorização em casa, não podendo sair, tem todas essas implicações. É diante disso que o professor desanima um pouco em realizar atividades dessa natureza (PCP).

Na minha concepção o trabalho de campo é muito importante. Com o trabalho de campo é possível trabalhar a essência dos fenômenos geográficos, não ficamos só na aparência. No último trabalho realizado aqui na escola a professora fotografou a área estudada para depois trabalhar com os alunos. Depois de analisar as fotografias os alunos

sentiram a necessidade de voltar ao campo para esclarecer algumas dúvidas. Esse exemplo mostra a importância do trabalho de campo para trabalhar a questão da aparência e a essência. No trabalho realizado na vila da fraternidade através de fotos, a curiosidade dos alunos era voltar ao local para ver o que tem dentro das casas, quem são os moradores e como esses moradores vivem. O trabalho de campo para mim é o ponto de partida (PCP).

Para mim o trabalho de campo é fundamental, ele dá uma abertura maior tanto para o aluno quanto para o professor para o tratamento dos temas escolares. O trabalho de campo permite você checar aquilo que foi passado na teoria na prática. Tem coisas que na prática a gente observa, que na teoria fica camuflado. O trabalho de campo deveria ser realizado de uma forma sistemática em quantidades maiores (PCP).

O trabalho de campo é importante porque permite você visualizar o problema de perto, a questão do assoreamento, por exemplo, é fundamental o aluno visualizar de onde está vindo a areia que forma as praias na margem do rio, é muito importante para formação dos conceitos, importante para o confronto da prática com a teoria (PCP).

Muitos professores acham isso (o trabalho de campo) uma besteira: eu vou andar com aluno no sol quente, nesses ônibus velhos da prefeitura? A questão não é sair da sala de aula, é que às vezes com uma saída a campo o aluno aprende muito mais do que ficar cinco horas dentro da sala de aula. O Professor, em geral, fica contando a hora para poder ir embora (PCP).

Pode-se observar em alguns depoimentos que, embora os professores concordem com o valor pedagógico do trabalho de campo para abordagem da educação ambiental, revelam a dificuldade para a realização do mesmo, em vista da ausência de recursos financeiros, proibição da saída do aluno da área da escola e despreparo do educador para trabalhar com o aluno na relação concreta dos conteúdos.

Porém, no trabalho de pesquisa realizado junto aos PCP's, ficou evidenciado, também, que as dificuldades para a realização dos trabalhos de campo estão relacionadas à posição geográfica da UE's.

As UE's localizadas nas áreas mais centrais dos núcleos urbanos dos municípios encontram maior dificuldade para realização de trabalhos dessa natureza.

Diante dessas implicações, o trabalho de campo tem sido pouco explorado na região do Pontal do Paranapanema.

5.2. As Escolas Públicas do Pontal do Paranapanema e os Recursos de Apoio Didático-Pedagógico Usados na Abordagem da Educação Ambiental.

Procura-se neste item fazer uma avaliação dos recursos de apoio didático-pedagógico que em geral são utilizados pelos professores para se abordar a educação ambiental, baseando-se nas entrevistas realizadas com PCP's das escolas públicas do Pontal do Paranapanema, representando um universo de 13,7% das escolas da região.

Inicialmente, procurou-se saber quais os recursos de apoio didático-pedagógico que são utilizados com mais frequência para abordagem da educação ambiental na região.

Para isso foram aplicadas duas questões: na primeira (espontânea) procurou-se ouvir dos PCP's quais os recursos mais utilizados; na segunda (induzida) procurou-se, com base em um universo de recursos didáticos apresentados, quantificar quais apresentam uma maior frequência de uso. Desta forma, procurou-se identificar quais os recursos mais utilizados pelos professores, quando abordam esse tema.

Como os resultados da primeira questão (a espontânea) foram contemplados na segunda (a induzida) optou-se por apresentar os resultados da última (vide **tabela 5.1**).

Tabela 5.1 - Os recursos de apoio didático-pedagógico mais utilizados no Pontal do Paranapanema para abordagem da educação ambiental.

Recurso de apoio didático-pedagógico x uso (Foram entrevistados 20 PCP's representando 13,7% das escolas públicas do ensino fundamental e médio da região)	Nenhum	Pouco	Muito
MAPAS TEMÁTICOS	10%	60%	30%
MAQUETES GEOGRÁFICAS	20%	40%	40%
TRABALHO DE CAMPO		50%	50%
LIVROS DIDÁTICOS		10%	90%
TEXTOS DIDÁTICOS	10%	10%	80%
TEXTOS LITERÁRIOS		70%	30%
TEXTOS JORNALÍSTICOS		40%	60%
TEATRO	40%	30%	30%
MÚSICA	20%	40%	40%
KITS DIDÁTICOS	30%	50%	20%
POESIA		50%	50%
PINTURA	10%	50%	40%
ARTES PLÁSTICAS	30%	50%	20%
FOTOS		20%	80%
RETRO PROJETOR (TRANSPARÊNCIA)		70%	30%
VÍDEO			100%
PROJETOR DE SLIDES	60%	30%	10%
COMPUTADOR (INTERNET/CD-ROM)	10%	40%	50%

Org.: J. A. Silva, 2001.

A pesquisa revela um dado interessante: o pouco uso de alguns recursos didático-pedagógicos (os quais são indispensáveis para um bom desenvolvimento da educação) pelos professores das escolas públicas do Pontal do Paranapanema.

As maquetes geográficas, os mapas temáticos e os trabalhos de campo, altamente valorizados pelos PCP's em seus depoimentos aparecem como um dos recursos didáticos pouco explorados no dia-a-dia do processo ensino aprendizagem.

A pouca exploração desses recursos didáticos está diretamente ligada às dificuldades apontadas, anteriormente, pelos PCP's: a falta de preparo e compromisso do professor; as dificuldades financeiras; a falta de conscientização e interesse do aluno; a atuação dos professores em várias escolas; e, finalmente, as dificuldades no uso e adequação dos recursos de apoio didático-pedagógicos para abordagem da temática.

Na questão seguinte, foi indagado aos PCP's sobre o que eles entendem como mais essencial para abordagem da educação ambiental na UE.

Mantém-se a mesma tendência, apontada anteriormente, a valorização dos recursos de apoio didático-pedagógico, que dão ao educando a possibilidade de um contato mais direto (concreto) com o conteúdo abordado.

No nosso caso aqui o professor valoriza muito o trabalho de campo. Os nossos professores de Geografia formados na unesp valorizam muito o trabalho de campo. Para a primeira fase do trabalho de educação ambiental é muito importante o trabalho de campo (PCP).

No meu ponto de vista o trabalho de campo, a construção de maquetes num trabalho interdisciplinar é indispensável, porém é necessária a orientação técnica de um pessoal preparado (PCP).

O trabalho com cartazes variados é muito importante, o professor em geral trabalha muito com esse tipo de recurso, porém deve ser

diversificado, isso acontece porque o professor não tem muita possibilidade de sair da sala de aula. O trabalho de maquete também é muito importante porque o aluno tem a possibilidade de ter a noção exata do problema. O trabalho com bacias hidrográficas é muito importante para abordagem do tema ambiental e a maquete possibilita tratar desse tema com coerência (PCP).

O trabalho de campo é um dos equipamentos mais necessários para abordagem desse tema. Com o trabalho de campo é possível tirar a maioria das dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão dos conteúdos (PCP).

Na minha concepção o acompanhamento técnico é muito importante. Às vezes a gente pensa em montar um projeto para abordagem do tema e paramos em como desenvolver. O professor não sabe por onde começar, por onde ir. Questionam: será que este é o melhor caminho, por onde começar (PCP)?

O mais essencial seria o compromisso dos professores com os projetos, principalmente, aqueles voltados para questão ambiental, nós conseguimos fazer coisas muito boas aqui em Álvares Machado, tudo em

função do comprometimento do professor. O Professor não pode ter medo de misturar a tinta, sujar a calça, tem que por a mão na massa. Hoje nós temos bastante recurso, o que falta é o comprometimento dos professores (PCP).

O que ficou evidenciado, portanto são dois fatos: o primeiro aquilo que os professores acreditam ser o melhor para o sucesso das atividades de educação ambiental e o segundo, aquilo que efetivamente é realizado pelas escolas. Que revela o pouco uso dos recursos didáticos, especificamente, para abordagem da educação ambiental.

Para finalizar este item foi feita uma última questão a respeito do II Encontro Regional sobre Educação Ambiental organizado pelo CBH-PP-GEA, onde foi oferecido para esses mesmos PCP's entrevistados um curso de maquetes geográficas para exploração dos conceitos de bacia hidrográfica (quando foi construída a maquete geográfica da bacia hidrográfica do córrego Embiri).

Foi perguntado aos PCP's se o curso foi útil para o desenvolvimento de ações de educação ambiental em suas UE's e possibilidade da socialização das informações recebidas para os demais colegas professores.

Sim, foi muito importante e procuramos socializar as informações. Os trabalhos de campo realizados neste evento coordenados por vocês foram importantes, quando a gente estava visualizando a bacia hidrográfica e recebendo as informações ficava idealizando o que poderia

fazer na escola. Esse encontro permitiu clarear bem as possibilidades de trabalhar com o tema ambiental. Procuramos na reunião de HTPC passar, de uma forma geral, para os professores, as informações que recebemos no encontro (PCP).

Foi muito útil. O desenvolvimento das técnicas foi muito importante para a realização das atividades com maquetes aqui na unidade (PCP).

Sim. Principalmente as técnicas de construção de maquetes. Temos uma professora de geografia que gosta muito da utilização desse recurso. Não sou uma especialista no assunto, mas prestei bastante atenção em como foi feito, processos, etapas e em uma HTPC procuramos socializar com outros professores como fazer a maquete (PCP).

Sim. A maior dificuldade em socializar com os professores é a falta de interesse e a ausência de materiais (PCP).

Foi muito útil. Conseguimos, sim, socializar. Trabalhamos as técnicas nas reuniões de HTPC.

Sim, foi importante, porém não conseguimos socializar as técnicas (PCP).

Sim, no segundo encontro nós aprendemos a construir a maquete, mas falta para gente informações técnicas como: mapas temáticos e mapas topográficos, para desenvolvimento dos temas, portanto as experiências do encontro não foram amplamente socializadas, faltaram materiais apropriados para que pudéssemos desenvolver atividades dentro desse tema (PCP).

Esse último depoimento reflete bem a falta de materiais específicos para abordagem da educação ambiental explorando as maquetes geográficas uma constatação revelada na questão que tratou dos recursos didáticos mais utilizados (como pode ser vista na **tabela 5.1**).

5.3. O Papel do CBH-PP-GEA na Educação Ambiental Formal da Região

Para debater sobre essa questão procurou-se basear na pesquisa realizada em parceria com o CHB-PP-GEA no “II Encontro Regional - Educadores em Defesa da Água” sediado no Parque Ecológico Cidade da Criança em 22/03/2000.

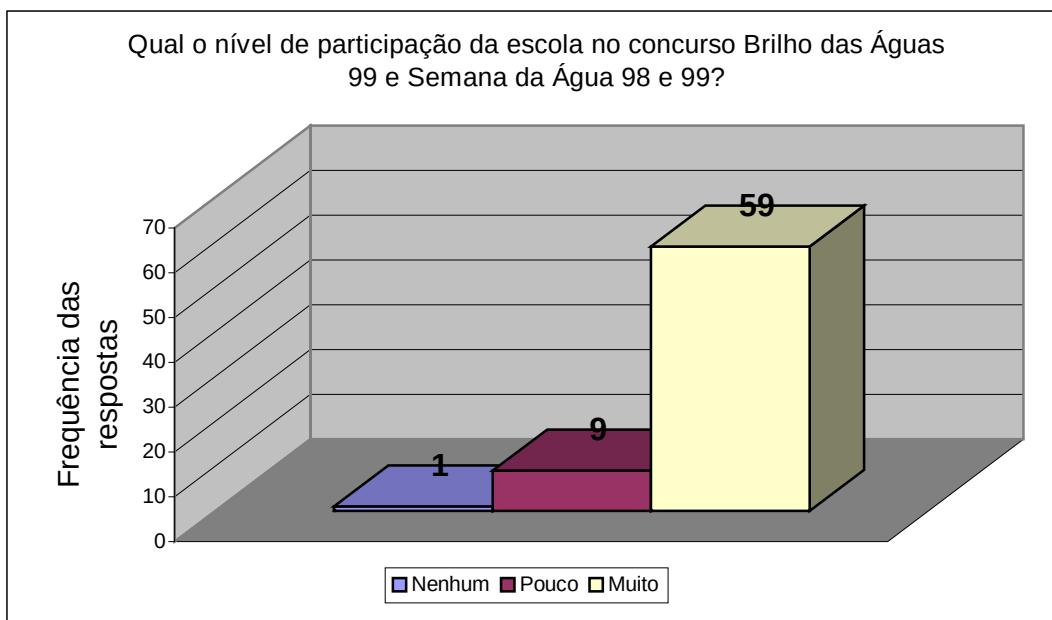
Foram aplicadas sete questões fechadas, com o intuito de avaliar o nível de participação das escolas do Pontal do Paranapanema no concurso “Brilho das Águas 99” e “Semana da Água” edições 98 e 99 (promovidas pelo CBH-PP-GEA); a importância do GEA no contexto da Educação Ambiental no Pontal do Paranapanema e o destaque que as escolas dessa região vêm dando ao tema Água e Educação Ambiental.

Em seguida passa-se a apresentar os dados referentes a essas sete primeiras questões e uma avaliação das mesmas no tocante ao papel do CBH-PP-GEA no processo de educação ambiental da região.

Na primeira questão referindo-se ao nível de participação das escolas da região no concurso Brilho das Águas 99 (quando houve a participação estimada de 100 mil alunos) e Semana da Água 98 e 99, das 69 escolas entrevistadas, 59 (85.5%) classificaram como “muito” a participação nas atividades, 9 (13%) classificaram como “pouco” e somente 1 (1.5%) classificou como “nenhum” (**Gráfico 1**).

Portanto, a maioria das escolas entrevistadas, avaliou que o nível de participação no concurso Brilho das Águas e Semana da Água 98 e 99 foi muito bom, revelando um alto interesse pelos temas e pela forma como foram abordados.

Gráfico 5.1 – Nível de Participação das UE's no concurso Brilho das Águas.



Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

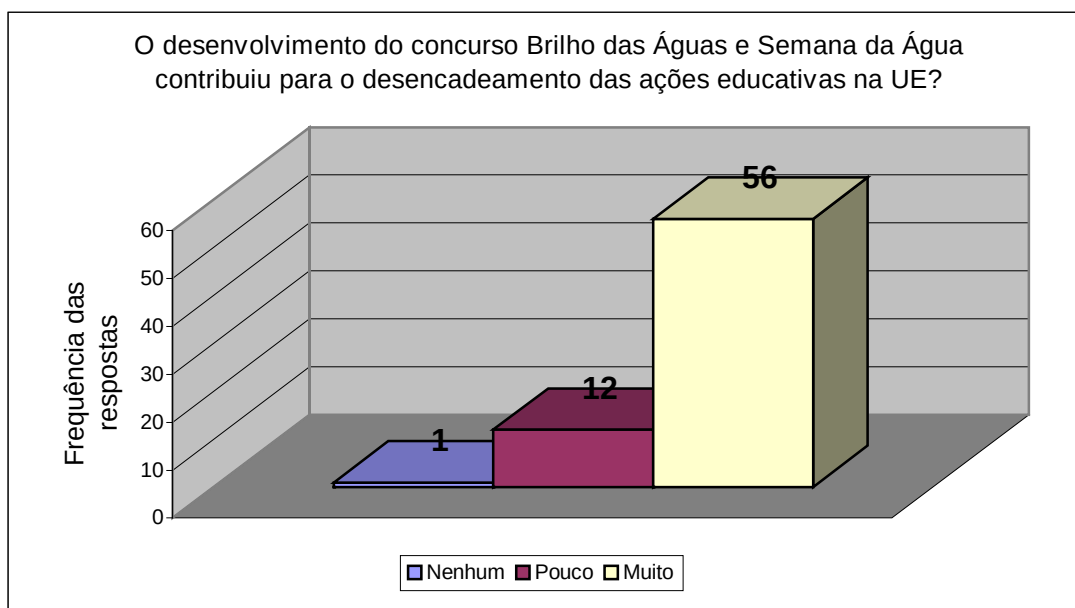
Na segunda questão, referindo-se ao nível de contribuição das atividades, concurso Brilho das Águas e Semana da Água 98-99, no desenvolvimento das ações educativas nas UE's, das 69 escolas entrevistadas, 56 (81.15%) classificaram como “muito” as contribuições das atividades para o desenvolvimento das ações educativas, 12 (17.4%) classificaram como “pouco” e somente 1 (1.45%) classificou como “nenhum” (**Gráfico 2**).

Desta forma ficou comprovado, com a avaliação de um número significativo de escolas, que as diretrizes e ações do GEA contribuíram em muito para os trabalhos educativos na abordagem da educação ambiental nas escolas do Pontal do Paranapanema.

O CBH-PP-GEA conseguiu encaminhar suas propostas com retorno positivo para a comunidade escolar da região em função de uma feliz parceria com o Departamento de Águas e Energia Elétricas (DAEE), unesp – Campus de

Presidente Prudente através do Laboratório de Ensino de Cartografia (LEC) e Centro de Ciências (CC) e as Diretorias Regionais de Ensino (DRE's) de Mirante do Paranapanema, Presidente Prudente e Santo Anastácio.

Gráfico 5.2 – O concurso Brilho das Águas e a contribuição para ações educativas nas UE's.



Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

A terceira questão referindo-se ao auxílio direto prestado pelo CBH-PP-GEA no processo de acompanhamento das atividades organizadas pelas UE's para abordagem do tema ambiental, das 69 escolas, entrevistadas, 41 (59.4%) classificaram como “pouco” a participação direta do CBH-PP-GEA, 21 (30.4%) classificaram como “muito” e 7 (10.2%) classificaram como “nenhum” (**Gráfico 3**).

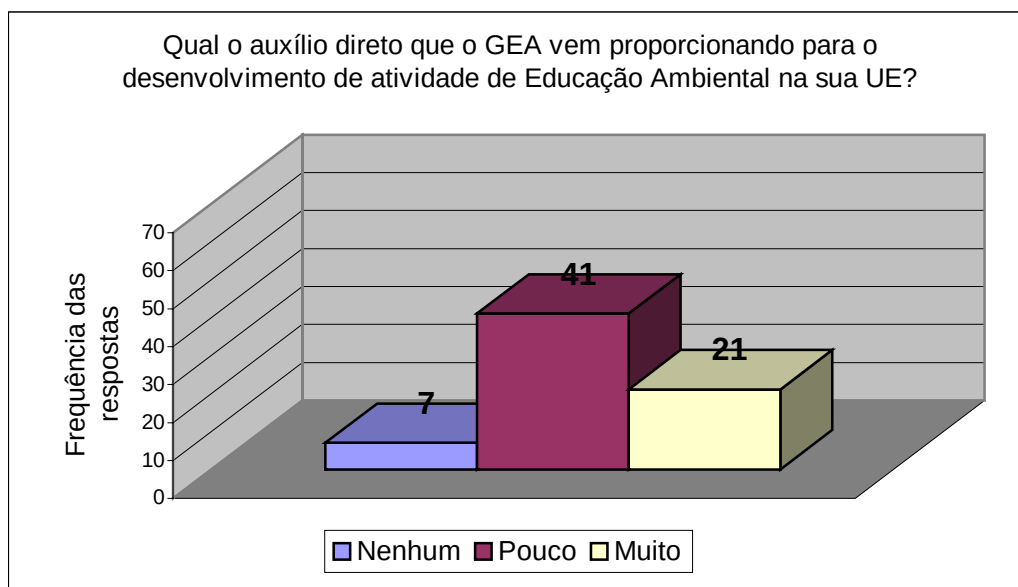
Com essa avaliação das escolas, ficou evidente uma grande carência de acompanhamento por parte do CBH-PP-GEA no processo de organização dos projetos e a troca de experiências no tocante ao tema Educação Ambiental.

Ficou claro, com a pesquisa, a necessidade de uma maior aproximação do CBH-PP-GEA nas atividades de planejamento mais imediatas das UE's.

Esta questão evidencia uma necessidade de repensar o papel efetivo do CBH-PP-GEA no tocante ao processo de educação ambiental no Pontal do Paranapanema.

O CBH-PP-GEA firmar-se-á como uma entidade que se encarregará com os princípios e políticas da gestão ou execução da demanda ambiental da região?

Gráfico 5.3 – Auxílio direto do GEA para atividades de educação ambiental nas UE's.

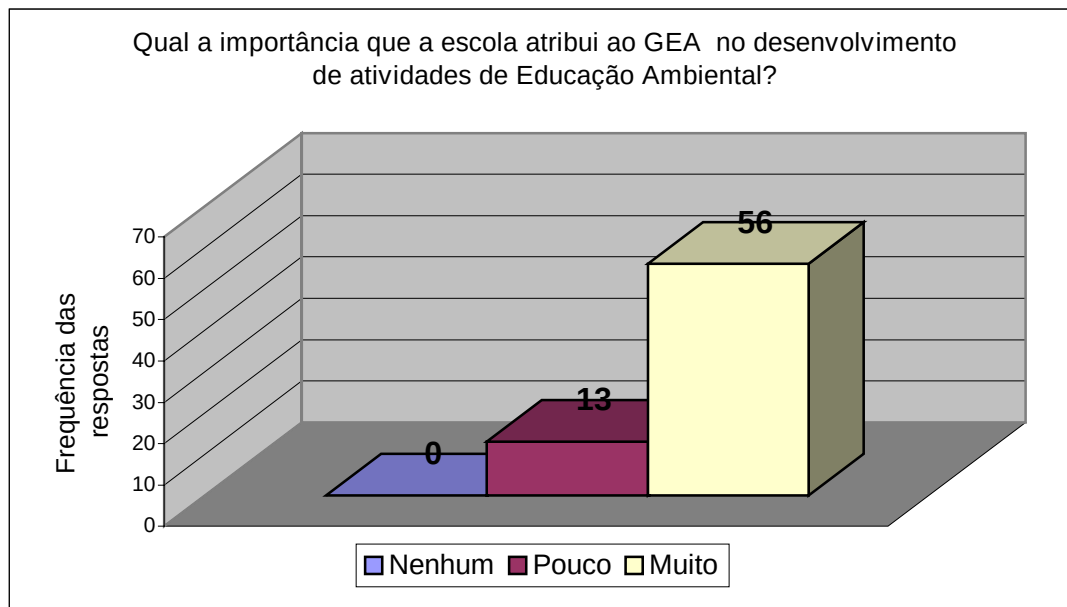


Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

Já na quarta questão, referindo-se à importância da entidade no processo de desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental no Pontal do Paranapanema, a maioria das UE's entrevistadas avaliam que o CBH-PP-GEA tem um papel muito importante nesse processo. Das 69 escolas entrevistadas, 56 (81.15%) classificaram como "muito" a importância do CBH-PP-GEA para o

desenvolvimento do processo de educação ambiental e apenas 13 (18.85%) classificaram como “pouco” (**Gráfico 4**).

Gráfico5. 4 – Importância que a escola atribui ao GEA no desenvolvimento de educação ambiental.



Fonte: CBH-PP/GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

Como se pode ver foi atribuído ao CBH-PP-GEA uma grande responsabilidade no encaminhamento das diretrizes no processo de Educação Ambiental no Pontal do Paranapanema.

Com seus 4 anos de existência na região, esta entidade com várias outras parcerias com organismos da comunidade civil, municípios e estado, respeitando o princípio tripartite e paritário, vem discutindo e apontando soluções para os problemas ambientais gravemente avaliados pelo Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema - Relatório Zero de 1999.

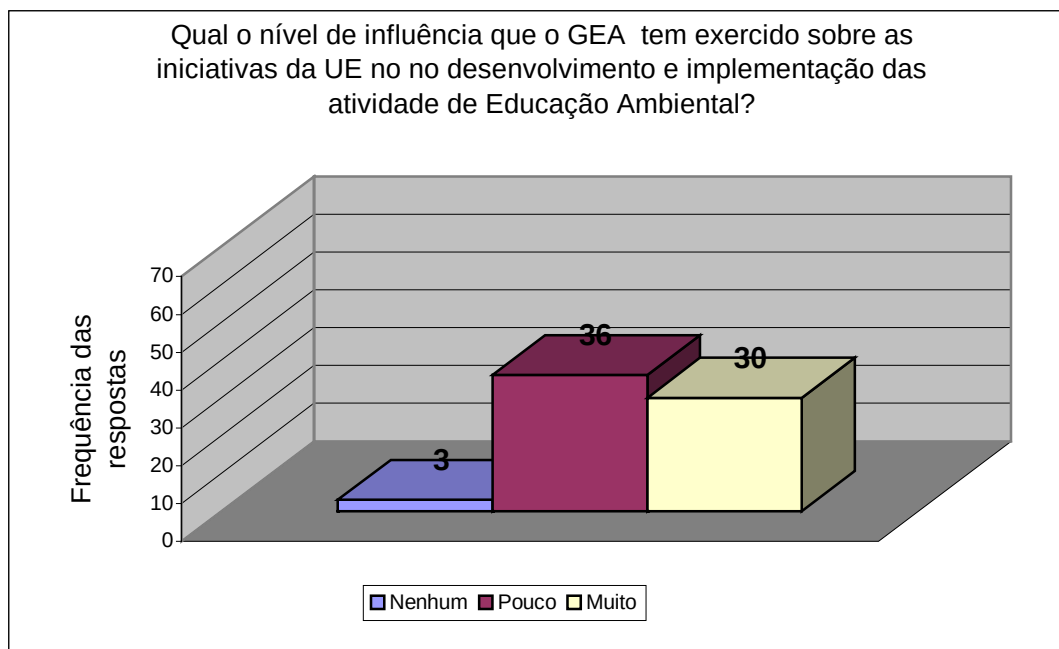
O CBH-PP-GEA, vivenciando o processo de avaliação dos problemas ambientais da região levantados pelo Relatório Zero, acabou por apontar diretrizes coerentes e consistentes para o processo de Educação Ambiental no ensino formal, decorrendo em uma feliz parceria com as DRE's do Pontal do Paranapanema.

A quinta questão, referindo-se ao grau de influência que o CBH-PP-GEA tem exercido sobre as iniciativas das UE's no desenvolvimento e implantação das atividades de Educação Ambiental, as escolas avaliaram que o órgão “pouco” influi nesse processo.

Das 69 escolas entrevistadas, 36 (52.2%) classificaram como “pouco” a influência do CBH-PP-GEA nas iniciativas das UE's nas ações educativas para abordagem do tema, 30 (43.45%) classificaram como “muito” e 3 (4.35%) como “nenhum” (**Gráfico 5**).

Nesta questão as escolas têm posição dividida na avaliação da influência efetiva do CBH-PP-GEA nas ações de Educação Ambiental nas UE's. Porém, ficou evidenciado com um número significativo de escolas que a entidade pouco influencia nas ações.

Gráfico 5.5 – Nível de influência do GEA nas iniciativas das UE's para abordagem dos temas ambientais.



Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

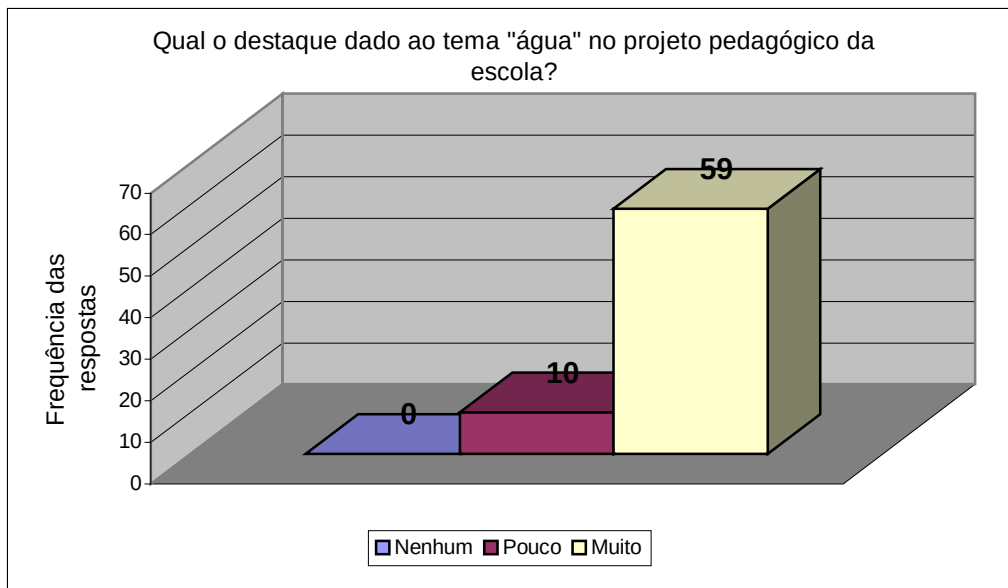
A sexta questão, referindo-se ao destaque dado nos projetos pedagógicos das escolas ao tema “água”, as respostas são quase unânimes, pois realmente valorizam muito o tema.

Das 69 escolas entrevistadas, 59 (85.5%) classificaram como “muito” a importância dada ao tema Água nos projetos pedagógicos das UE's e 10 (14.5%) classificaram como “pouco” (**Gráfico 6**).

Essa questão deixou evidenciado uma cultura bastante favorável para o debate dos temas relacionados à água na escola.

Existe nas escolas da região uma abertura muito boa para consolidação da educação ambiental, o que falta é uma melhor capacitação técnica para os professores e a disponibilização de recursos didáticos adequados para abordagem do tema.

Gráfico 5.6 – Destaque dado ao tema “água” no projeto pedagógico da UE's.



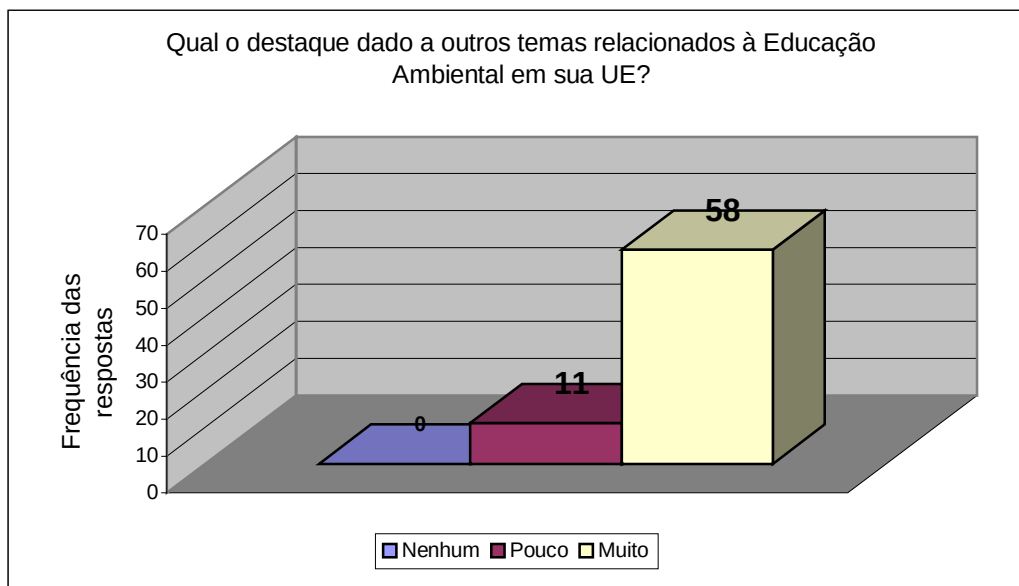
Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

Da mesma forma, que a sexta questão a sétima, referindo-se ao destaque dado a outros temas relacionados à Educação Ambiental, as respostas evidenciaram que as escolas têm incorporado esse tema de uma maneira satisfatória.

Das 69 escolas entrevistadas, 58 (84%) classificaram como “muito” a importância dada pelas UE's a temas relacionados à Educação Ambiental e 11 (16%) classificaram como “pouco” (**Gráfico 7**).

As questões seis e sete avaliam a ênfase dada, pelas escolas do Pontal do Paranapanema, ao tema “meio ambiente”. Pelas repostas não restaram dúvidas que as escolas dessa região têm valorizado bastante o tema.

Gráfico 5.7 – Destaque dado ao tema “educação ambiental” pela UE’s.



Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

Finalizando esse primeiro bloco de questões (fechadas) para avaliação do nível de participação das escolas do Pontal do Paranapanema no concurso Brilho das Águas e Semana da Água 98-99; da importância do GEA no contexto da Educação Ambiental no Pontal do Paranapanema e o destaque que as escolas dessa região vêm dando aos temas “Água” e “Educação Ambiental”, pode-se afirmar que:

- a) As atividades coletivas de educação ambiental, a exemplo do concurso Brilho das Águas, são importantes para o processo de conscientização ampla da sociedade a respeito do tema;
- b) O CBH-PP-GEA, no momento, principalmente pelo grande número de parceiros, tem sido um dos órgãos mais importantes na gestão da educação ambiental regional, porém falta um maior envolvimento do órgão com as UE's;

- c) As escolas públicas do Pontal do Paranapanema têm desenvolvido uma cultura permanente na abordagem de temas relacionados à educação ambiental, favorecendo o desenvolvimento de atividades de tal natureza.

Além dessas sete questões, apresentadas nesse primeiro bloco, foram aplicadas mais três questões espontâneas (abertas) com o propósito de avaliar o que as escolas da região poderiam apontar de sugestões para melhoria da atuação do CBH-PP-GEA.

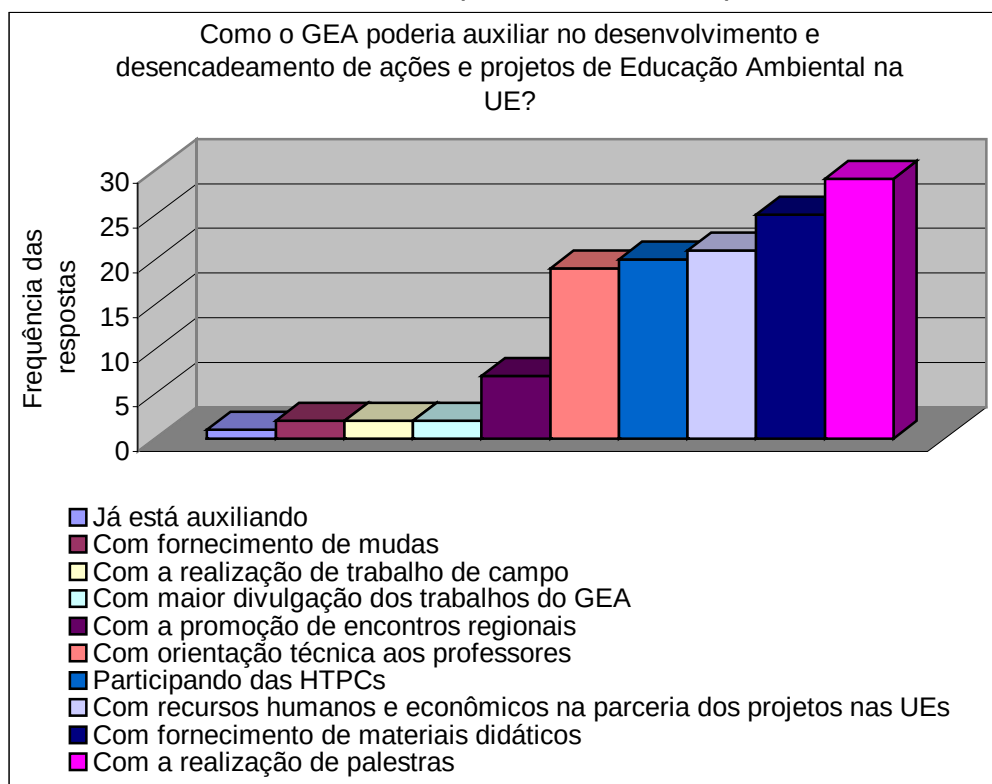
Na primeira questão do segundo bloco foi perguntado como o CBH-PP-GEA poderia auxiliar no desenvolvimento e desencadeamento de ações e projetos de Educação Ambiental na UE.

Um número expressivo de professores entende que o CBH-PP-GEA auxiliará as UE's com:

- A promoção de encontros regionais;
- Orientação técnica aos professores;
- A participação nas HTPC's;
- Recursos humanos e econômicos na parceria dos projetos nas UE's;
- O fornecimento de materiais didáticos e
- A realização de palestras.

O **Gráfico 5.8** ilustra, os auxílios mais requisitados do GEA pelas UE's.

Na avaliação das escolas o CBH-PP-GEA ajudaria as mesmas no desenvolvimento e desencadeamento das atividades de educação ambiental com o fornecimento de materiais didáticos e a realização de palestras técnicas.

Gráfico 5.8 – Auxílios mais requisitados do GEA pelas UE's.

Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

Essas respostas evidenciam uma carência de recursos de apoio didático-pedagógico e de formação técnica do corpo docente para abordagem do tema.

Na segunda questão foi perguntado como a escola poderia colaborar com o CBH-PP-GEA na difusão dos projetos de Educação Ambiental na comunidade.

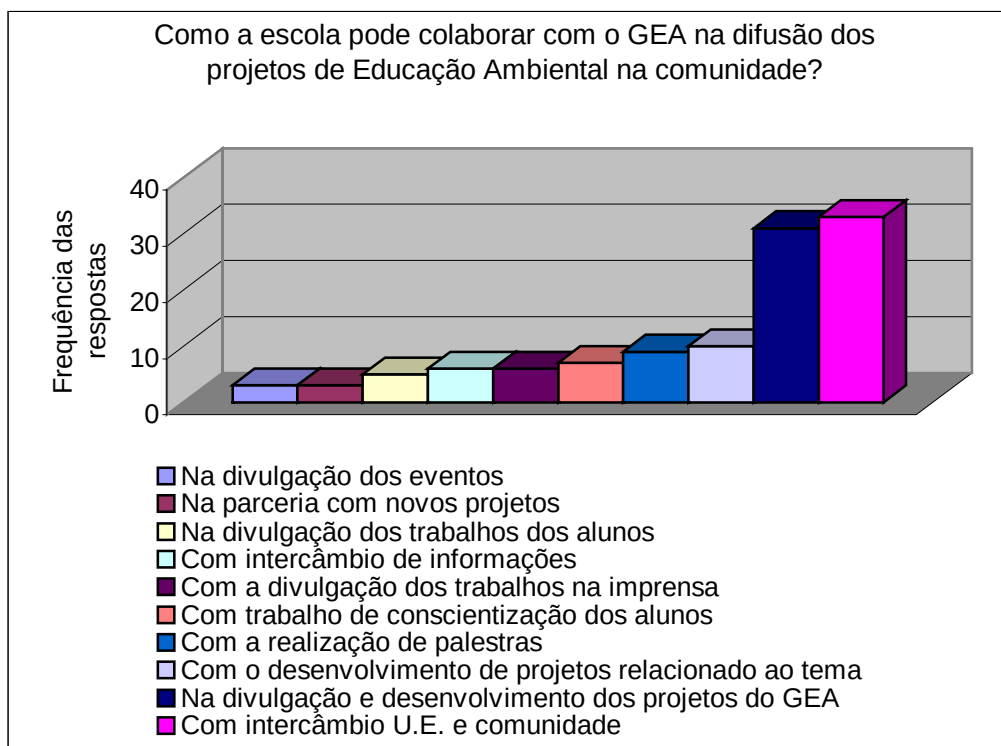
Para a maioria das UE's, estas podem colaborar com o CBH-PP-GEA na difusão dos projetos de Educação Ambiental com:

- A divulgação e desenvolvimento dos projetos do próprio CBH-PP-GEA e
- Intercâmbio da escola com a comunidade.

O **Gráfico 5.9** ilustra, as principais formas de colaboração das escolas com o GEA na difusão dos projetos de educação ambiental.

Nessa questão as escolas evidenciam o quanto é importante o intercâmbio escola x comunidade para o sucesso das atividades de educação ambiental.

Gráfico 5.9 – Forma de colaboração da escola com o GEA na difusão dos projetos de educação ambiental.



Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

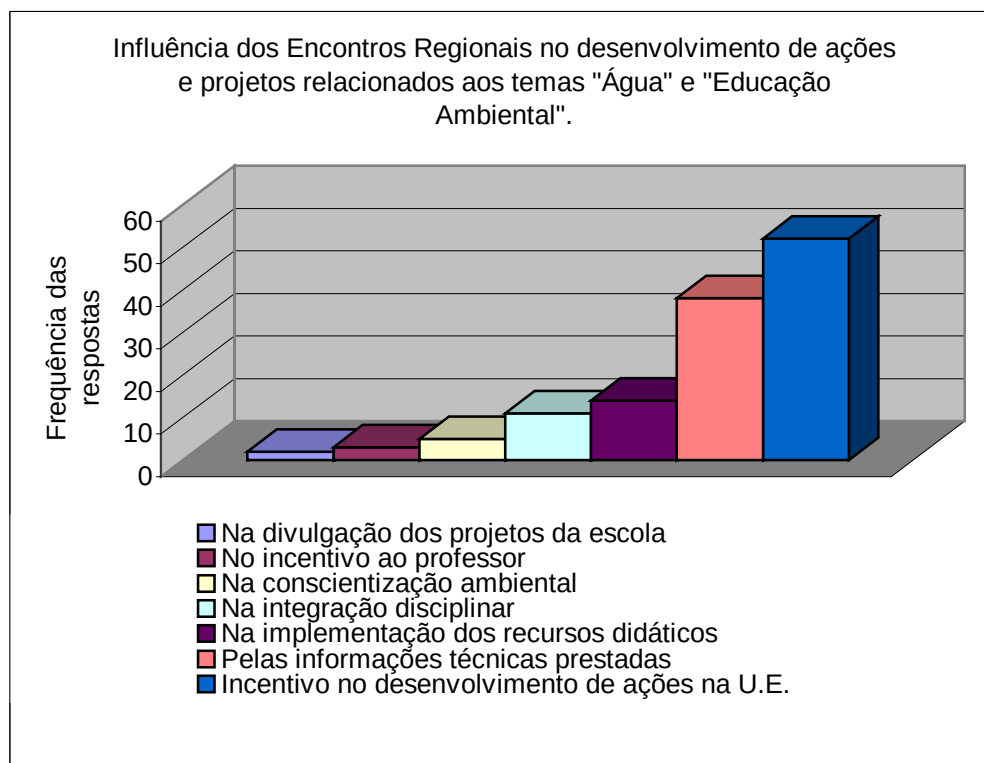
Por fim, na terceira questão, finalizando o segundo bloco, foi perguntado aos professores/coordenadores sobre a influência do II Encontro Regional - Educadores em Defesa da Água no desenvolvimento de ações e projetos relacionado aos temas “Água” e “Educação Ambiental”.

As respostas foram praticamente unânimes quanto aos itens que os Encontros mais influenciaram os educadores:

- Informações técnicas prestadas e
- Incentivo no desenvolvimento de ações nas UE's.

O **Gráfico 5.10** ilustra a opinião dos professores a respeito dos encontros regionais para a viabilização da educação ambiental na região.

Gráfico 5.10 – Influências dos Encontros Regionais de Educação Ambiental como incentivo às ações.



Fonte: CBH-PP-GEA, 2000 / Org.: J. A. Silva, 2001.

Mais uma vez, os professores/coordenadores avaliaram como muito positivas as ações do CBH-PP-GEA no processo de intermediação da educação ambiental realizada pelas escolas públicas do Pontal do Paranapanema.

Por esses motivos apresentados pode-se avaliar que o CBH-PP-GEA tem papel fundamental no processo de encaminhamento dos propósitos da educação ambiental no Pontal do Paranapanema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procura-se, nestas últimas páginas, descrever as considerações que se julgam mais relevantes para uma reflexão sobre os recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental.

Para tanto, se faz importante ressaltar inicialmente que a escola tem um papel fundamental no processo de construção da consciência ambiental, consciência esta que possa efetivamente contribuir para uma nova conduta no relacionamento da sociedade com o meio. O homem, hoje, tem a necessidade de repensar a relação com a natureza, cuidar do meio ambiente em favor de sua própria existência.

A educação ambiental não é um processo simples que possa ser resolvido do dia para a noite, é um processo que precisa estar bem estruturado no ensino formal. A construção da consciência ambiental está intrinsecamente ligada à compreensão afetiva do espaço geográfico vivenciado pelo indivíduo no seu cotidiano. Este indivíduo traz consigo uma somatória de práticas do universo cultural que o faz homem e/ou mulher em um determinado lugar, portanto uma postura consciente para com o meio passa por uma inter-relação sócio-cultural, que na sociedade moderna é pouco explorada.

Pensar a gestão do meio ambiente na perspectiva da relação homem natureza, de uma forma harmoniosa e equilibrada, requer da sociedade contemporânea o compromisso de uma escola formal que ofereça aos indivíduos a instrumentalização necessária para aguçamento de suas potencialidades

psíquico-sócio-motoras. E aí entra o papel dos recursos de apoio didático-pedagógico na abordagem da educação ambiental.

Os recursos didáticos assumem uma grande parcela de responsabilidade na educação ambiental por procurar demonstrar exemplos concretos no desenvolvimento do tema.

As reflexões e constatações sobre a educação ambiental no ensino formal das escolas públicas do Pontal do Paranapanema permitem avaliar que este tema, por ser muito recente, ainda não foi incorporado devidamente pelas escolas quanto aos aspectos estruturais do processo ensino aprendizagem, embora a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e as Leis mais recentes garantam que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações; cabendo ao Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente".

Embora a educação ambiental tenha se tornado um tema com o *status* de disciplina assumindo fazendo parte da grade curricular com o tema Transversal Meio Ambiente, dos Novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), de 1998, implantados pelo Ministério de Educação e do Desporto (MEC), as escolas públicas ainda não incorporaram a necessidade de pensar os recursos de apoio didático-pedagógico para abordagem da educação ambiental. Percebe-se uma carência muito grande de objetividade na escolha e tratamento de temas

ambientais por falta de capacitação técnica por parte do professor e uma melhor adequação dos recursos didáticos para abordagem do tema.

Procurou-se nesta dissertação demonstrar o valor didático-pedagógico de alguns recursos para a abordagem da educação ambiental.

Os recursos sugeridos e destacados foram as maquetes geográficas, as maquetes alternativas, o trabalho de campo, as atividades coletivas (tais como o concurso de mapas artísticos), os mapas temáticos e o *CD-ROM* de educação ambiental do Pontal do Paranapanema. Entendeu-se ser esses recursos didáticos, com as adaptações necessárias para cada caso, os mais essenciais para abordagem da educação ambiental no Pontal do Paranapanema. Porém, o fato mais curioso da pesquisa é que os recursos didáticos sugeridos, através de cursos e oficinas pedagógicas são, de fato, na visão dos educadores, os mais essenciais para abordagem da temática, só que na prática não são utilizados com a frequência que requer o processo ensino aprendizagem da educação ambiental.

Quanto à maquete geográfica, por exemplo, de uma forma geral o que se pode observar é que os professores da rede pública de ensino pouco se capacitam para, com coerência, explorarem este recurso. Em geral, por desconhecer as técnicas de construção das maquetes geográficas, para não dizer as técnicas cartográficas, os professores exploram pouco esse recurso.

As maquetes geográficas são importantes no processo de educação ambiental porque permitem que os alunos tenham possibilidade de visualizar em modo reduzido as diferentes formas topográficas, as diferentes altitudes de um determinado território e o comportamento da paisagem geográfica, em função disso, poderão trabalhar várias outras informações correlacionando-as com as

formas topográficas, possibilitando analisar de forma crítica e precisa o meio geográfico, além de servir como instrumento didático para o processo de alfabetização cartográfica, elemento primeiro para uma leitura conjunta e organizada da organização espacial.

Da mesma forma, o trabalho de campo, realizado de forma organizada com objetivos bem definidos e os cuidados necessários, tem papel fundamental na educação ambiental, pois o mesmo dá ao aluno a possibilidade de confrontar as experiências teóricas com a prática. Falar em educação ambiental, essencialmente, sem o contato físico do aluno com o meio, onde é possível desenvolver os sentidos através do impacto visual, cheiro, envolvimento emocional etc., se torna difícil.

A relação de compromisso do educando com o seu meio ambiente está diretamente relacionada às possibilidades de vivência e trocas de informações a respeito das condições deste mesmo meio.

Dando sustentação, tanto para a construção das maquetes geográficas quanto para a realização dos trabalhos de campo, se faz fundamental o uso dos mapas temáticos em escalas apropriadas.

A exploração dos mapas temáticos no processo ensino aprendizagem da educação ambiental se fazem necessários para a formação global do indivíduo na medida em que propicia leituras diferenciadas e contínuas de um determinado espaço geográfico. No entanto, os mapas temáticos são pouco utilizados nas escolas da região. Isto se dá devido a duas implicações: falta de preparo dos professores para trabalhar com os mapas e falta de mapas adequados para abordagem do tema.

Os recursos didáticos de caráter mais coletivos a exemplo da produção de mapas artísticos realizados no concurso Brilho da Águas e o *CD-ROM* de Educação de Ambiental do Pontal do Paranapanema são atividades que demandam maior organização dos segmentos sociais e recursos financeiros, porém extremamente necessários devido ao grande número de pessoas que podem ser atingidas.

O concurso Brilho das Águas, por exemplo, permitiu a divulgação do CBH-PP-GEA, divulgou amplamente o conceito de bacia hidrográfica, contribuiu para que professores e alunos da rede pública estadual pudessem construir conceitos de bacia hidrográfica, se envolvendo e comprometendo-se com a Gestão dos Recursos Hídricos no Pontal do Paranapanema.

Da mesma forma, o *CD-ROM* de Educação Ambiental do Pontal do Paranapanema considerado como recurso de comunicação dos mais modernos, para uso didático-pedagógico nas escolas oficiais do ensino formal, é um instrumento poderoso que serve de base, junto com o computador, para investigação, comunicação, construção, representação, verificação, análise, divulgação e a produção do conhecimento, além de dar sustentação às aulas e palestras ministradas por professores e profissionais da área. Um produto importante ainda está sendo pouco explorado nas escolas públicas do Pontal do Paranapanema.

Diante das constatações apresentadas ao longo da pesquisa com experiências vivenciadas através dos cursos, oficinas pedagógicas e entrevistas realizadas com professores e coordenadores pedagógicos das escolas públicas do Pontal do Paranapanema, ficou evidenciado que os professores encontram

muitas dificuldades para trabalhar com a educação ambiental, principalmente devido à falta de capacitação técnica e materiais adequados para os professores.

Não se poderia deixar de afirmar que existem outras questões, como a baixa remuneração dos professores, falta de condições adequadas de trabalho o que conseqüentemente reflete em falta de estímulo deste profissional para lidar com os temas escolares, mas essa é uma questão que não cabe ser tratada aqui.

Pode-se verificar através das experiências o uso inadequado dos recursos didáticos para abordagem da educação ambiental e falta de uma orientação técnica permanente para capacitação dos professores.

A educação ambiental no ensino formal das escolas públicas precisa de um direcionamento objetivo e uma resposta política para que verdadeiramente seja viabilizada adequadamente. Espera-se, com a presente Dissertação, contribuir para com o aprimoramento do processo e o despertar de uma consciência ambiental que de conta de garantir um futuro melhor para as gerações do amanhã.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. **(Re) conceituando Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: CNPq, MAST, 1991. (Folder de divulgação).
- ALMEIDA, Rosângela Doin de, PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 1991.
- ALVES, R. O preparo do educador. In: BRANDÃO, C. R. (org.). **O educador: vida e morte**. 6.ed. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- ANTUIASSI, M. H. et al. **O movimento ambientalista em São Paulo: análise sociológica de um movimento social urbano**. São Paulo: CERU/USP, 1989.
- ARAÚJO, Maria C. G. Pansera de, ARAÚJO, Luiz M. dos Santos. Educação ambiental e cidadania. **Revista Ciência e Ambiente**, Santa Maria, n.8, p.81-90, 1994.
- ARONOFF, S. **Geographic information systems**. Canada: WDL Publications, 1989.
- BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis – RJ: Vozes, 1999.
- BRANCO, Samuel Murgel. **O meio ambiente em debate**. 26.ed. São Paulo: Ed. Moderna, 1997.
- BUENO, Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. Guarulhos: FTD, s.d.
- CAMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de. Geoprocessamento para projetos ambientais. São José dos Campos-SP: INPE, 1996, 142p.
- CARLOS, Ana Fani A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1980. 188p.
- COIMBRA, José de Ávila A. **O outro lado do meio ambiente**. São Paulo: CETESP, 1985. 227p.

- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA
GRUPO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL/CBH-PP-GEA. **Educação Ambiental**
– Pontal do Paranapanema. Pontal do Paranapanema-SP: Caltech
Informática LTDA, 2000. CD-ROM.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. São Paulo: Senado Federal, 1997.
- COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E
INDUSTRIAIS/CPTI. **Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da
UGRHI-22 Pontal do Paranapanema**: relatório zero. São Paulo: CBH-PP
1999. (CD-ROM).
- CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 4.ed. São Paulo:
Ed. Ática, 1991. 93p.
- CORRÊA, Roberto Lobato. **Trabalho de campo e globalização**. Florianópolis,
1996. (Mimeogr.).
- DASHEFSKY, H. Steven. **Dicionário de ciência ambiental**. Trad. Álvaro
Martins. Gaia. São Paulo: Gaia, 1997. 313p.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1994.
- DIAS, G. F. “Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento”.
Em Aberto, v. 49, p.3-14, 1991.
- DUARTE, Paulo Araújo. **Cartografia temática**. Florianópolis: UFSC, 1991.
- ERWIN, Raisz. **Cartografia geral**. Tradução de Neide M. Schneider et al. Rio
de Janeiro: Ed. Científica, 1969. 414p.
- FATOR GIS. Cartografia. Disponível em: <www.fatorgis.com.br>. Acesso em:
2001.
- FERREIRA, Leila da Costa. **A questão ambiental**: sustentabilidade e políticas
públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo, 1998.
- FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A cartografia no ensino da geografia:
construindo o caminho do cotidiano**. Francisco Beltrão – PR: Ed. Grafite, 1997. 148p.

- FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. ***A cartografia no ensino da geografia: aprendizagem mediada***. Presidente Prudente: s.n., 2000. 188p. (Relatório de qualificação).
- FUNDAÇÃO DE CIÊNCIAS, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS. ***Mapeamento da Bacia do Rio Santo Anastácio***. Presidente Prudente, 1991. Escala: 1:50000.
- GEOMAPAS. ***Mapa físico do Estado de São***. s.l.: s.n., s.d. Escala: 1:750.000.
- GONÇALVES, Carlos W. P. ***Formação sócio espacial e questão ambiental no Brasil: geografia e meio ambiente no Brasil***. São Paulo: Rucitec, 1995.
- GUIMARÃES, Eliana Maria Alves. ***Trabalhos de campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental***. Campinas-SP, 1999. 172p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campina.
- JESUS, O. S.; SILVA, J. A. da. Concurso brilho das águas. Pontal do Paranapanema-SP: CBH-PP-GEA, 1999. (Mapa Artístico).
- JOLY, Fernando. ***A cartografia***. Trad. Tânia Pellegini. Campinas: Ed. Papirus, 1990.
- JORNAL ON-LINE AMBIENTEGLOBAL. Disponível em: www.ambienteglobal.com.br. Acesso em: 1999.
- KRASILCHIK, Myriam. ***O professor e o currículo das ciências***. São Paulo: EPU, 1987.
- LACOSTE, Y. ***A Geografia: isso serve em primeiro lugar para fazer a guerra***. Campinas: Papirus, 1988.
- LEAL, A.C., GUIMARÃES, E.M.A. Pelos caminhos do rio: proposta de Educação Ambiental em bacias hidrográficas. ***Nuances***, Presidente Prudente, v.IV, p.111-17, set.1998.
- LEAL, Antonio Cezar. ***Gestão das águas no Pontal do Paranapanema***. Campinas-SP, 2000. 244p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

- LISBOA, F. J.; IOCHPE, C. **Introdução a sistemas de informações geográficas com ênfase em banco de dados**. Rio Grande do Sul: UFV/UFRS, 1996. 119p.
- LOPES, Maurício Antônio Ribeiro (coord.). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 4.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999. 261p.
- MACEDO, L. **Ensaaios construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.
- MARTINELLI, Marcelo. **Curso de cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 1991.
- MARTINELLI, Marcelo. Os atlas para planejamento: reflexões teóricas sobre sua concepção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS, 5., 1988, Presidente Prudente. **Anais...** Presidente Prudente: unesp, 1988.
- MENEGUETTE, A., SILVA, E. Atualização de cartas na escala de 1:250.000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 15., 1991, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/SBC, 1991. v.2, p.331-42.
- MENEGUETTE, Arlete A.C. A abordagem tradicional às ciências do mapeamento. In: _____. **Courseware em ciências cartográficas**. Disponível em: < www.prudente.unesp.br/dcartog/arlete/hp_arlete/courseware >. Acesso em 2000.
- MENEGUETTE, Arlete A.C. Impacto da computação gráfica e multimídia na cartografia. **Revista Educação Gráfica**, Bauru, v.2, n.2, p.101-16, 1998.
- MIALARET, G. **A formação dos professores**. Coimbra: Lev. Almedina, 1981.
- MONTEIRO, Carlos A. F. **A questão ambiental no Brasil: 1960/1980**. São Paulo: USP/ Instituto de Geografia, 1981.
- NERO, Marcelo Antonio et al. **Mapeamento da vegetação natural da Bacia do Rio Santo Anastácio**: cartas planialtimétricas. Presidente Prudente: FCT-unesp, 1992. Escala: 1:50.000 e 1:250.000.
- NIDELCOFF, Maria Tereza. **A escola e compreensão da realidade**. São Paulo, Brasiliense, 1979.
- NUNES, Ellen R. M. **A educação ambiental e o papel do professor de biologia na formação da consciência ecológica**. Porto Alegre: Procirs, 1986.

- OLIVEIRA, Ariovaldo Umberto de. **Amazônia: monopólio, expropriação e conflitos**. Campinas: Papirus, 1993.
- OLIVEIRA, Cêurio. **Curso de cartografia moderna**. 2.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 152p.
- OLIVEIRA, M.K. de. **Vygotsky - Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.
- PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Ed. Lê, 1990.
- PASSINI, E. Y. Alfabetização cartográfica. In: COLÓQUIO CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 1995, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: 1995. p.53-60.
- PASSOS, Messias Modesto dos. **O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global**. Presidente Prudente, 1988. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista.
- PEREIRA, Diamantino A. C. Geografia escolar: conteúdos e/ou objetivos. **Caderno Prudentino de Geografia/AGB**, Presidente Prudente, n.17, p.62-74, 1995.
- PIAGET, J. **Formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- PIRES NETO, A.G. **Análise e planejamento de bacias hidrográficas**. Campinas, 1998. 3p. (Mimeogr.).
- PIROLI, Wander. **Os rios morrem de sede**. 26.ed. São Paulo: Ed. Moderna, 1995.
- PRESIDENTE PRUDENTE. Prefeitura Municipal. Habitação. **Planta geral do Município**. Presidente Prudente: PMPP, 1994. Escala 1:15.000.
- PRESIDENTE PRUDENTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação. **Planta geral do Município**. Presidente Prudente: PMPP, 1997. Escala 1:50.000.
- RAMOS, Maurício Lupércio. A temática ambiental: um problema das sociedades contemporâneas? **Caderno Prudentino de Geografia/AGB**, Presidente Prudente, 1997, n.19/20,p.104-127.

REDE AMBIENTE. Dicionário de Termos Ambientais. Disponível em: <www.redeambiente.org.br>. Acesso em 2001.

REVISTA NOVA ESCOLA. **Evolução no mapa do relevo brasileiro**. Ano X, n.88, 1995.

REVISTA VEJA. **Brasil de cara nova**. Outubro, 1995.

REZENDE, Márcia M. Spyer. O saber do aluno e o ensino de geografia. In: **Geografia e ensino: textos críticos**. Campinas-SP: Papirus, 1989.

RODRIGUES, Antonia Brito. **O Mapeamento como Instrumento de Educação Ambiental e Prevenção de Riscos de Escorregamentos em Encostas Favelizadas**: Estudo de Caso – Projeto Tuiuti sem Riscos. Rio de Janeiro. 1998. Tese (doutorado) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ROSS, Jurandyr L. S. (org.); OLIVEIRA, A. U.; SCARLATO, F. C.; CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1996.

SANSOLO, D.G. **A importância do trabalho de campo no ensino de Geografia e para a Educação Ambiental**. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado) - FFLCH-USP.

SANTOS, Douglas. Conteúdo e objetivo pedagógico no ensino da geografia. In: **Caderno Prudentino de Geografia/AGB**, Presidente Prudente, 1995, n. 17, p.20-61.

SANTOS, M. **Pensando o Espaço do Homem**. São Paulo: Hucitec, 1986.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1994, 124 p.

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1980, 236 p.

SÃO PAULO. (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. **Pontal do Paranapanema**: zoneamento ecológico-econômico. São Paulo: SMA, CPLA, 1999b. (versão preliminar).

- SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente. **Zoneamento econômico-ecológico do Pontal do Paranapanema**. Curitiba-PR: SENAGRO, 1998. (relatório técnico).
- SAVIANI, Demerval. **Educação e questões da atualidade**. São Paulo: Cortês, 1991.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio**. Brasília: MEC/SEMT, 1998. (Relatório).
- SECRETARIA DOS TRANSPORTES E DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM. **Mapa rodoviário do Estado de São Paulo**. Curitiba-PR: s.n. 1998. escala 1:625.000.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – DOT. **Estudo do meio e outras saídas para o ensino noturno**. São Paulo: Caderno de formação 4., 1992.
- SIEKIERSKA, E. **Electronic atlases and cartographic multimedia products: from CD-ROM- to Internet**. São Paulo: ICA/USP, 1996.
- SILVA, Aída M. M. **A pesquisa - ação em metodologia didática**. In: OLIVEIRA, Maria R. N. (org.). *didática : ruptura compromisso e pesquisa*. Campinas-SP: Papirus, p. 121 - 130, 1993.
- SILVA, José augusto da et al. Concurso brilho das águas: uma experiência que está dando certo no pontal. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Santo André-SP, 1999. **Anais...** Santo André, 1999a.
- SILVA, José augusto da et al. Construção de maquetes In: VII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA unesp. Guaratinguetá-SP, 1995. **Anais...** Guaratinguetá: unesp, 1995. p. 56.
- SILVA, José augusto da et al. Educação ambiental e gestão dos recursos hídricos, a atuação do grupo de educação ambiental do comitê das bacias hidrográficas do Pontal do Paranapanema In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Santo André – SP, 1999. **Anais...** Santo André, 1999.

- SILVA, José augusto da et al. Sistema de informação geográfica de uma microbacia hidrográfica no Pontal do Paranapanema. In: IV ENCONTRO ANUAL DE PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNOESTE. Presidente Prudente – SP, 1999. **Anais...** Presidente Prudente: UNOESTE, 1999, 448p. p. 407.
- SILVA, José augusto da, MENEGUETTE, Arlete A. C. Maquetes geográficas e abordagem ambiental. In: III COIÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS. São Paulo, 1999. **Anais...** São Paulo: AGB, 1999. 63p. p. 45-46.
- SILVA, José augusto da, MENEGUETTE, Arlete A. C. Recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental: o exemplo da bacia do rio Santo Anastácio. In: 4^o ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA - FALA PROFESSOR. Curitiba – PR, 1999 **Anais...** Curitiba, 1999. 195p. p. 69.
- SILVA, José augusto da. Abordagem didática-pedagógica e o ensino de geografia. In: 4^o ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA - FALA PROFESSOR. Curitiba – PR, 1999. **Anais...** Curitiba, 1999. 195p. p68.
- SILVA, José Augusto da; SANTIL, Rosângela Aparecida; MÁXIMO, Maria Ângela Zulian; MENEGUETTE, Arlete A. Correia. Recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental: o exemplo da maquete do planeta Terra na escala de 1:80.000.000. In: SEMANA DE GEOGRAFIA – Presidente Prudente -SP, 2000. **Anais...** Presidente Prudente, 2000, 193p. p. 174.
- SIMIELLI, Maria Elena et al. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, n. 70, 1992.
- SIMIELLI, Maria Elena. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: **A geografia nas salas de aula**. São Paulo: Contexto, 1999.
- SIMIELLI, Maria Elena. **Geoatlas**. ed. 2. São Paulo: Ática, 1990.
- SUDO, Hideo. **Água e educação ambiental**. s.d., não pag.
- TEIXEIRA, Amandio Luiz de Almeida, CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Dicionário Ilustrado** - Sistemas de Informação Geográfica. São Paulo: Hucitec, 1997. 244p.
- THRALLS, Z. A. **O ensino de geografia**, Porto Alegre: Globo, 1967.

UNESCO. PNUMA, ***La Educación Ambiental: las Grandes Orientaciones de la Conferência de Tbilisi.*** UNESCO, Paris, 1980.

UNESCO. UNEP,. ***Evaluating Environmental Education in Schools: a Practical Guide for Teachers,*** v. 12, Environmental Education Series, UNESCO, 1989. p. 1-106.

VEIGA, Ilma Passos de Alencastro (coord.). ***Repensando a didática.*** Campinas: Papirus, 1995.

VIOLA, G. I. e LEIS, H.R. ***Desordem global da biosfera e nova ordem internacional:*** papel organizador do ecologismo – ecologismo, política e sociedade. Encontro Anual da ANPOCS, 13, Caxambu, 1989.

VYGOTSKY, L. ***Pensamento e Linguagem.*** Martins Fontes, São Paulo, 1987.

WALDMAN, Maurício. ***Ecologia e lutas sociais no Brasil.*** São Paulo: Contexto, 1992.

BIBLIOGRAFIA DE APOIO

BIBLIOGRAFIA DE APOIO

- AGB. Associação dos Geógrafos Brasileiros. Guia de excursões. Encontro Nacional de Geógrafos, 1, 1972, Presidente Prudente/SP, 1972. **Anais...** Presidente Prudente/SP: AGB, 1972.
- AGB. Projeto Educação Ambiental nas Microbacias dos Córregos Areia e Areia Branca-Campinas, SP. **Propostas/AGB**, Campinas, n.1, p.22-30, set. 1993.
- ALEGRE, M. Pequeno guia para pesquisa de campo em Geografia. **Boletim do Departamento de Geografia/FFCL**- Presidente Prudente, n.3, p. 77-86, 1970.
- ALMEIDA, R.D. Ensino de Geografia Física e Educação Ambiental. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, n. 7, 1997, Curitiba/PR. **Anais...** Curitiba: Dep. de Geografia, UFPR, 1997. v.1, p. 143-8.
- ALVES, V. E. L. Trabalho de campo: uma ferramenta do geógrafo. **Geousp**, São Paulo, n.2, p.85-89, 1997.
- ANDRADE, M. C. de. **O desafio ecológico: utopia e real**. São Paulo: Hucitec, 1994.
- BALZAN, N.C. Estudo do Meio. In: **Didática para a escola de I e II graus**. São Paulo: Edibell, 1972. p.113-128.
- BARRIOS, Neide Aparecida Zamuner. **O agrossistema do extremo oeste paulista**. Presidente Prudente, 1995. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista.
- BECKER, B. K. et al. (Orgs.). **Geografia e Meio Ambiente**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1998.
- BOFF, Leonardo **Ecologia: Grito da Terra, Grito dos Pobres**. São Paulo: Ática, 1995,
- BORTOLOZZI, A. Comunicação, ensino e temática ambiental. **Comunicação e Educação**, São Paulo, n.14, p.42-8, 1999. :
- BORTOLOZZI, A. **Educação ambiental e o ensino da Geografia: bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí-SP**. Campinas: FE-UNICAMP, 1997. Tese (Doutorado em Educação), FE-UNICAMP.
- BORTOLOZZI, A., PEREZ FILHO, A. Educação ambiental e reconstrução da cidadania. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.6, n.11 e 12, p.41-45, Jan./Dez.1994.

- BRANCO, S.M. O homem e a água no ambiente urbano. **Água**, São Paulo, p.2-8, 1995.
- BRÜGGER, Paula **Educação ou Adestramento Ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1999, 159 p.
- BRÜSEKE, Franz Risco social, risco ambiental, risco individual. In **Ambiente e Sociedade**, ano 1, n.1, 117-133, 1997.
- BUFFA, E., ARROYO, M., NOSELLA, P. **Educação e Cidadania**: quem educa o cidadão? 2.ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1988. 94p.
- BUSQUETS, M.D. et al. **Temas transversais em Educação**: Bases para uma formação íntegra. São Paulo: Ática, 1998.
- CADERNOS CEDES, Campinas: Papirus. **Educação ambiental**, n. 29, 1993.
- CARVALHO, Isabel C. M. **Em Direção ao Mundo da Vida**: Interdisciplinaridade e Educação Ambiental. São Paulo: SEMA & IPÊ, 1998, 102p.
- CARVALHO, L.M. **A temática ambiental e a escola de 1º grau**. São Paulo: FE-USP, 1989. (Tese de doutoramento) – FE-USP.
- CARVALHO, Luiz Marcelo **A Temática Ambiental e a Escola de Primeiro Grau**. São Paulo: Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, USP, 1989.
- CASCINO, Fábio; JACOBI, Pedro & OLIVEIRA, José Flávio **Educação, Meio Ambiente e Cidadania**: Reflexões e Experiências. São Paulo: SEMA, CEAM, 1998, 122p.
- CASTROGIOVANNI, A.C., GOULART, L.B. Uma contribuição à reflexão do ensino de Geografia: a noção de espacialidade e o estudo da natureza. **Terra Livre-AGB**, São Paulo, n.7, p.109-18, 1990.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 188p.
- COLTRINARI, L. O trabalho de campo na Geografia do século XXI. **Geousp**, São Paulo, n. 4, p.103-08, 1998.
- COMISSÃO MUNDIAL Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.
- COSTA, R. C. O trabalho de campo na pesquisa. **Geousp**, São Paulo, n. 3, p. 101-6, 1998.

- CRUZ, R.C.A. Os caminhos da pesquisa de campo em Geografia. **Geosp**, São Paulo, n.1, p.93-7, 1997.
- DEMO, Pedro **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental Princípios e Práticas**. 4.ed., São Paulo: GAIA, 1994.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas e caderno de atividades**. São Paulo: Global, 1998.
- DIEGUES, Antônio C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996, 169p.
- ERWIN, Raisz. **Cartografia geral**. Tradução de Neide M. Schneider et al. Rio de Janeiro: Ed. Científica, 1969. 414p.
- FIGUEIREDO, Ademir Goulart. **Avaliação da proporção de sedimento transportado na Bacia do Rio Santo Anastácio**. Presidente Prudente, 1997. 294p. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista.
- FRANCISCO, C. de Francisco. **Análise ambiental e conseqüências do desmatamento no município de Presidente Prudente no período de 1917 a 1986**. Presidente Prudente, 1987. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista.
- FREIRE, Paulo **Pedagogia da Esperança**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- GONÇALVES, C.W.P. **Os (Des)caminhos do Meio Ambiente**. São Paulo: Contexto, 1990. 148p.
- GRÜN, Mauro **Ética e Educação Ambiental - A Conexão Necessária**. São Paulo: Papirus, 1996.
- GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental na Educação**. Campinas: Papirus, 1995.
- IBAMA **Educação para um Futuro Sustentável – uma visão transdisciplinar para uma ação compartilhada**. Brasília: IBAMA & UNESCO, 1999, 118p.
- LACOSTE, Y. A pesquisa e o trabalho de campo: um problema político para os pesquisadores, estudantes e cidadãos. **Seleção de Textos-AGB**, São Paulo, n.11, p.1-23, 1985.
- LEAL FILHO, W.D.S. Estudos de campo nas escolas brasileiras. **Ciências Hoje**, São Paulo, v.13, n.º 78, p.64-5, dez. 1991.

- LEAL, A.C. **Meio Ambiente e Urbanização na microbacia do Areia Branca - Campinas** - São Paulo. Rio Claro, 1995. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - IGCE/UNESP.
- LEAL, A.C., et al. Microbacia e Educação Ambiental. In: MAURO, C.A. (Coord.). **Laudos periciais em depredações ambientais**. Rio Claro: LPM, DPR, IGCE, UNESP, 1997.
- LEAL, A.C., GUIMARÃES, E.M.A. Pelos caminhos das águas. **Faz Ciência**, Francisco Beltrão/PR, v.1, n.1, p.55-66, 1997.
- MAROTI, Paulo S. **Percepção e Educação Ambiental Voltadas a uma Unidade Natural de Conservação (Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP)**. São Carlos: Dissertação de Mestrado, PPG-ERN, UFSCar, 1997.
- MENDONÇA, F.A. **Geografia e Meio Ambiente**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 1998. 80 p.
- MINISTÉRIO da Educação e do Desporto **A Implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: MEC, 1996 (2ª versão).
- MINISTÉRIO da Educação e do Desporto **Panorama da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: COEA/MEC, 2000.(no prelo)
- MORAES, A.C.R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 100p.
- NEWERLA, V.B. **Roteiros didáticos e o seu papel nos trabalhos de campo**. Campinas, 1997. (Monografia apresentada na disciplina Práticas de campo no Ensino de Ciências Naturais - DGAE/IG).
- NOAL, Fernando O.; REIGOTA, Marcos & BARCELOS, Valdo H.L. (Orgs.) **Tendências na Educação Ambiental Brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998, 261 p.
- NÚCLEO de Estudos Rurais e Urbanos **Cadernos do NERU n. 5 – Educação Ambiental**. Cuiabá: NERU/ICHS/UFMT, 1996, 167 p.
- PONTUSCHKA, N.N. **A formação pedagógica do professor de Geografia e as práticas interdisciplinares**. São Paulo: FE-USP, 1994. (Tese de doutoramento) – FE-USP. 280p.
- PROSAB **Metodologias e Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos**. Rio de Janeiro: ABES & Projeto PROSAB, 1999, 65 p.

- REIGOTA, Marcos ***A Floresta e a Escola*** – por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 1999, 167p.
- REIGOTA, Marcos ***Meio Ambiente e Representação Social***. São Paulo: Questões da Nossa Época, n. 41, Cortez, 1995.
- RODRIGUES, Vera Regina (Coord.). ***Muda o Mundo, Raimundo!***: educação ambiental no ensino básico do Brasil. Brasília: WWF, 1996.
- SANTOS, Boaventura de S. ***Introdução a uma Ciência Pós-Moderna***. Rio de Janeiro: Graal, 1989, 176p.
- SANTOS, Milton ***A Natureza do Espaço*** – Técnica e Tempo. Razão e Emoção. São Paulo: Hucitec, 1997, 308 p.
- SANTOS, Miton ***Técnica, Espaço, Tempo*** – globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1997, 190p.
- SÃO PAULO, Secretaria de Meio Ambiente ***Conceitos para se Fazer Educação Ambiental***. São Paulo: COEA/SEMA, 1999, 112p.
- SÃO PAULO, Secretaria de Meio Ambiente ***Guia Bibliográfico de Educação Ambiental***. São Paulo: COEA/SEMA, 1998, 46p.
- SÃO PAULO, Secretaria de Meio Ambiente ***Guia de Atividades Didáticas***. São Paulo: COEA/SEMA, sem data, 42p.
- SÃO PAULO, Secretaria de Meio Ambiente ***Guia Pedagógico do Lixo***. São Paulo: COEA/SEMA, 1998, 90p.
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. ***Estudo do meio e outras saídas para o Ensino noturno***. São Paulo: SME-SP, 1992. (Reorientação Curricular do Ensino Noturno). 103p.
- SATO, Michèle. ***Educação ambiental***. 3.ed. São Carlos/SP: PPG-ERN/UFSC, 1995. 52p.
- SEARA FILHO, G. Educação Ambiental: questões metodológicas. ***Rev. Ambiente/Cetesb***, São Paulo, v. 6 n.1, p. 45-8, 1992.
- SILVA, A.C. Natureza do trabalho de campo em geografia humana e suas limitações. ***Orientação***, São Paulo, n.º 1, p. 49-54, 1982.
- SUDO, H. ***Bacia do Alto Santo Anastácio***: estudo geomorfológico. São Paulo, 1980. Tese (Doutorado) - FFLCH-USP.

- SUDO, H., LEAL, A.C. A inserção da Geografia física no processo de educação ambiental. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, n. 7, 1997, Curitiba/PR. **Anais...** Curitiba: Dep. De Geografia, UFPR, 1997. v.2. 7p. (CD-Rom).
- SUDO, H., LEAL, A.C. Geomorfologia e educação ambiental. **Geosul**, Florianópolis, v. 14, n.27, p. 614-17, nov. 1998. (Edição Especial).
- VIEIRA, P.F., MAINON, D. (Org.). **As Ciências Sociais e a questão ambiental:** rumo à interdisciplinaridade. Belém: UFPA/NAEA: APED, 1993.
- VIEZZER, Moema & OVALLES, Omar (Orgs.) **Manual Latino-americano de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995.
- ZEPPONE, Rosimeire M.O. **Educação Ambiental:** teorias e práticas escolares. Araraquara, JM Ed., 1999, 150p.

ANEXOS

1. ENTREVISTAS

1.1. Roteiro I

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES/COORDENADORES DO
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO
(Escolas Públicas Estaduais do Pontal do Paranapanema)

Nome:.....Data:...../...../.....

Escola:.....

Cargo/Função.....Ensino () Fundamental () Médio

Cidade:.....

QUESTÕES

1. Existe na escola em que você atua algum projeto especial que aborde o tema ambiental?

.....
.....
.....

2. Como você vê a importância dos recursos de apoio didático-pedagógico para abordagem dos temas ambientais?

.....
.....
.....

3. Quais os recursos de apoio didático-pedagógico disponíveis na escola em que você atua para uso do professor na abordagem dos temas ambientais?

.....
.....
.....

4. Na sua avaliação, quais dos recursos didáticos relacionados na ficha (mostrada ao professor/coordenador entrevistado) são utilizados pelos

professores? Classificar as alternativas com: (N) Nenhuma Utilização (P) Pouca Utilização e (M) Muita Utilização.

.....

.....

.....

5. Na sua opinião, qual é a maior dificuldade no dia-a-dia do professor para abordar o tema ambiental em sala de aula?

.....

.....

.....

6. Na sua avaliação, o que a escola deveria ter, como mais essencial, para abordagem do tema ambiental?

.....

.....

.....

7. O que você acha do uso das maquetes geográficas para abordagem do tema ambiental?

.....

.....

.....

8. No último Encontro Regional sobre Educação Ambiental organizado pelo CBH-PP/GEA você participou de um curso de maquetes geográficas. Foi útil para abordagem deste tema? Você conseguiu socializar as técnicas para outros professores?

.....

.....

.....

9. Na sua opinião qual é a importância didático-pedagógica do trabalho de campo para abordagem do tema ambiental?

.....

.....

.....

FICHA DE RECURSOS DIDÁTICOS

- | | |
|---|--|
| ☐ MAPAS TEMÁTICOS | ☐ POESIA |
| ☐ MAQUETES GEOGRÁFICAS | ☐ PINTURA |
| ☐ TRABALHO DE CAMPO | ☐ ARTES PLÁSTICAS |
| ☐ LIVROS DIDÁTICOS | ☐ FOTOS |
| ☐ TEXTOS DIDÁTICOS | ☐ RETRO PROJETO (TRANSPARÊNCIA) |
| ☐ TEXTOS LITERÁRIOS | ☐ VÍDEO |
| ☐ TEXTOS JORNALÍSTICOS | ☐ PROJETO DE SLIDES |
| ☐ TEATRO | ☐ COMPUTADOR (INTERNET/CD-ROM) |
| ☐ MÚSICA | OUTROS..... |
| ☐ KITS DIDÁTICOS | |

(N) Nenhuma Utilização **(P)** Pouca Utilização e **(M)** Muita Utilização

1.2. Roteiro II

CBH-PP/GEA - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES/COORDENADORES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO (Escolas Públicas Estaduais do Pontal do Paranapanema)

II ENCONTRO REGIONAL: EDUCADORES EM DEFESA DA ÁGUA

ESCOLA:.....MUNICÍPIO:.....

PARTICIPANTES:.....

- Diretor:.....
- PCP:.....
- Outros:.....

QUESTÕES

1. Qual o nível de participação da escola no concurso Brilho das Águas 99 e Semana da Água 98 e 99?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

2. O desenvolvimento do concurso Brilho das Águas e Semana da Água contribuiu para o desencadeamento das ações educativas na UE?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

3. Qual o auxílio direto que o GEA vem proporcionando para o desenvolvimento de atividade de Educação Ambiental na sua UE?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

4. Qual a importância que a escola atribui ao GEA no desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

5. Qual o nível de influência que o GEA tem exercido sobre as iniciativas da UE no desenvolvimento e implementação das atividades de Educação Ambiental?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

6. Qual o destaque dado ao tema “Água” no projeto pedagógico da escola?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

7. Qual o destaque dado a outros temas relacionados à Educação Ambiental em sua UE?

Nenhum ☐ Pouco ☐ Muito ☐

1. Como o GEA poderia auxiliar no desenvolvimento e desencadeamento de ações e projetos de Educação Ambiental na UE?

.....

2. Como a escola pode colaborar com o GEA na difusão dos projetos de Educação Ambiental na comunidade?

.....

3. Influência dos Encontros Regionais no desenvolvimento de ações e projetos relacionados aos temas “Água” e “Educação Ambiental”.

.....

Levantamento de Campo

