

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA

**A CARTOGRAFIA COMO INSTRUMENTO
PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E
PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NO
MUNICÍPIO DE ATALANTA (SC)**

Adelino dos Santos Neto

Orientador: Prof. Dr. Christian G. Caubet

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS
RECURSOS NATURAIS**

Florianópolis (SC), setembro de 1997.

**A CARTOGRAFIA COMO INSTRUMENTO
PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E
PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NO
MUNICÍPIO DE ATALANTA (SC)**

ADELINO DOS SANTOS NETO

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado em Geografia, concentração em Utilização e Conservação dos Recursos Naturais, do Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC, em cumprimento aos requisitos necessários à obtenção do grau acadêmico de Mestre em Geografia.

Coordenador: Leila Dias

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 20/ 9 / 1997.

Presidente: Guy
Prof. Dr. Christian Guy Caubet

Membro: Leila Dias
Prof. Dra. Leila Christina Duarte Dias

Membro: R. Fleuri
Prof. Dr. Reinaldo Matias Fleuri

Florianópolis (SC), setembro de 1997

AGRADECIMENTOS

Este trabalho só foi possível graças à participação e ajuda de muitas pessoas.

Ao, mais que professor e orientador, amigo Christian, pelo apoio, orientação e amizade em todos os momentos deste projeto.

Aos amigos da 6^a Série II: Adriana, Cícero, Cleiton, Cristiane, Dionatan, Eliane da Silva, Eliane Terezinha, Elton, Erinete, Fátima, Fernando Nunes, Fernando Polini, Flávio, Franciani, Francini, Gian, Giovani, Graciela, Josiane, Juceli, Juliana, Luciano, Luciene Jochen, Lucilene Kurtz, Lucilene Schlickmann, Luís, Mara, Neide, Neusa, Renato, Ricardo Rodrigues, Ricardo Roling, Rosania, Sandra, Silvânia, Silvia, Simoni, Sueli, Vidomar, Viviane e Odair, que foram a essência deste trabalho delicioso, pela oportunidade de convivermos juntos nestes nove meses.

Aos moradores de Atalanta, pela acolhida carinhosa e apoio.

À Lucia Hermann, que foi a primeira a acreditar que daria certo.

À Caty pela amizade, incentivo, acreditando que daria certo, e emprestar um canto especial para escrever este trabalho.

À Biba pela ajuda nas bibliografias.

À Angela, “irmã” de mestrado, pela constante troca de “figurinhas”.

Ao Sérgio, pela ajuda e disponibilidade em trabalhar os mapas.

Aos amigos atalantenses, Nardyr e Lourival, motoristas da Prefeitura Municipal de Atalanta, por ajudarem a cuidar das “crianças” quando estivemos juntos.

Rita, Silvia, Rita e Jeferson, da EPAGRI, pela atenção sempre que solicitados.

Ao Sr. Walmir (prefeito de Atalanta), ao Sr. Rubens (vice-prefeito e secretário da Agricultura), à Prof^a Eunice (secretária de educação) e a todos os funcionários da Prefeitura, pelo apoio dado durante os trabalhos de campo em Atalanta.

À prof^a Elita (diretora), professores e funcionários do Colégio Estadual Dr. Frederico Rolla, pelo apoio sempre atencioso em todos os momentos deste trabalho.

Ao Sr. José Chiquetti, da CASAN, pela atenção quando da visita ao local de captação de águas pelos alunos.

Ao amigo Walmor e família pela forma gentil e hospitaleira que sempre nos receberam em Atalanta.

Aos amigos Míriam e Wigold pelo exemplo de trabalho em favor de um mundo melhor e permitir a participação neste trabalho.

Ao “cumpadre” Milton pela amizade e paciência, e por valorizar este trabalho com as fotos: 15, 16, 27, 28, 29 e 30.

À Edna pela vivacidade, alegria menina e carinho especial .

À Jô e Milo pela jeito suave de serem amigos.

Ao Amilton, Pedro, Maneca e Carlos Alberto (Maguila), pelo apoio na cópia dos mapas e empréstimos de fotos aéreas.

À Eliane por ceder a base do mapa de Atalanta e ajudar no passeio ciclístico.

À Marli, secretária do curso, pela ajuda sempre que necessária.

À CAPES pelo auxílio financeiro.

À FAVI e APREMAVI, pelas fotos, bibliografias, apoio logístico e humano sempre que necessário.

Às rádios Sintonia (Ituporanga) e Mirador (Rio do Sul) pelo apoio na divulgação do trabalho para a comunidade.

Aos professores membros da banca, Dr^a Leila Christina Duarte Dias, Dr. Reinaldo Matias Fleuri e Dr. Christian Guy Caubet.

À direção do IBGE pela oportunidade de realizar este trabalho.

Aos amigos do IBGE pelo apoio constante.

À Silene, pelo companheirismo, carinhoso e presença constante em todos os momentos deste trabalho.

À Manoela, Daniel, Juliana, Marcelo e Magali por me cercarem de amor, paz e harmonia.

Aos meus pais, pelo amor e simplicidade com que me mostraram a vida.

A todos que, de algum modo, ajudaram este trabalho a se concretizar e que, mesmo não sendo citados, estarão para sempre em meu coração.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
ÍNDICE	iii
LISTA DE FOTOS	v
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE MAPAS	viii
LISTA DE SIGLAS	ix
RESUMO	x
RESUME	xii
1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	8
3. A AÇÃO HUMANA	14
3.1 VALE DO ITAJAÍ	14
3.1.1 A colonização	14
3.2 ATALANTA	17
3.2.1 Águas	18
3.2.2 Borrachudo	19
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
4.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	23
4.1.1 Histórico	23
4.1.2 Educação Ambiental no Brasil	28
4.1.3 Conceitos	29
4.1.4 Metodologias em Educação Ambiental	32
4.1.5 Atualidade	34
4.1.6 Educação Ambiental fadada à manutenção das falhas atuais	36
4.2 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA	38
4.3 INTERDISCIPLINARIDADE	42
4.4 CARTOGRAFIA	47
4.4.1 Comunicação Cartográfica	47
5. METODOLOGIA	52
5.1 DEFINIÇÃO DO ESPAÇO A SER PESQUISADO	53
5.2 PREPARAÇÃO DOS PROFESSORES	54
5.3 TRABALHO COM OS ALUNOS	55
5.3.1 Apresentação do projeto	57
5.3.2 Trabalhar escalas	59
5.3.3 Conhecer o município e seu mapa	62
5.3.4 Passeios Geográficos	65
5.3.4.1 Localidades	65
5.3.4.2 Objetivos	73
5.3.4.3 Participação	74
5.3.5 Construção da maquete	75
5.3.5.1 Ampliação do mapa-base	76
5.3.5.2 Construção das quadriculações	80
5.3.5.3 Montagem da maquete	82
5.3.5.4 Acabamento final	84

5.3.6	Apresentação dos resultados.....	84
5.3.7	Atividades extras	87
6.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	90
6.1	ALUNOS	91
6.2	PROFESSORES	93
6.3	COMUNIDADE	95
6.4	PODER PÚBLICO	95
6.5	ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS - ONGs.....	96
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
	ANEXO 1. Resumo dos encontros	104
	ANEXO 2. Transcrição de textos dos alunos.....	106
	ANEXO 3. Teste para completar com frases sobre a água	108
	ANEXO 4. Júri sobre a natureza	109
	ANEXO 5. Fotos dos alunos construindo a maquete	113
	ANEXO 6. Fotos das etapas da construção de uma maquete (simplificada).....	115
	ANEXO 7. Contatos	117

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Mutirão de limpeza no Rio Caçador (out.95).Atalanta/SC.....	3
Foto 2. Relevo ondulado a suave ondulado. Caçador. Município de Atalanta/SC... ..	10
Foto 3. Relevo ondulado a suave ondulado. Caçador. Município de Atalanta/SC.. .	10
Foto 4. Uso incorreto do solo. Plantio em área com alta declividade. Rodovia SC-302 - Rio do Sul - Alfredo Wagner (set.96).....	12
Foto 5. Uso incorreto do solo. Desmatamento. Rodovia SC-302 - Rio do Sul - Alfredo Wagner (set.96).	12
Foto 6. Uso incorreto do solo. Queimadas. Rodovia SC-302 - Rio do Sul -Alfredo Wagner (set.96).	13
Foto 7. Usina de separação e tratamento de resíduos sólidos. Vila Gropp. Atalanta/SC.....	21
Foto 8. Depósito de lixo tóxico. Alto Dona Luiza, Atalanta/SC.....	21
Foto 9. Turma de alunos da 6 ^a . série do C.E. Dr. Frederico Rolla.....	56
Foto 10. Local de captação de água para abastecimento urbano (CASAN).	70
Foto 11. Pequena indústria de tingimento de tecidos e os tanques de decantação....	70
Foto 12. Passeio geográfico com alunos pelo Rio Santo Antônio.....	72
Foto 13. Área da nascente do Rio Santo Antônio - Serra do Pitoco.....	72
Foto 14. Aluno coletando amostra da água do Rio Santo Antônio	73
Foto 15. Quadrícula montada em níveis, referente à Figura 8.....	82
Foto 16. Em destaque: as quadrículas que representam a área urbana do município de Atalanta (destaque superior) e a área de nascente do rio Santo Antônio (em baixo, à esquerda).	83
Foto 17. Comunidade presente no encontro de encerramento dos trabalhos (30/11/96). Salão Paroquial. Ao fundo, painel- mural.....	85

Foto 18. Alunos da 6 ^a . Série e a maquete pronta. Ao fundo o painel mural.....	86
Foto 19. Representação pelos alunos do “Juri Simulado”.....	86
Foto 20. Expressão corporal e canto reverenciando o planeta Terra.....	87
Foto 21. Turma de alunos da 6 ^a Série no desfile em comemoração à Independência do Brasil. Atalanta (07/09/96).	92
Foto 22. Alunos montando as quadriculações, com auxílio da Profª Silene.	113
Foto 23. Grupo de alunos pintando parte da maquete.	113
Foto 24. Alunos montando as quadriculações da maquete junto com o Profº Christian. 114	114
Foto 25. Grupo de alunos pintando parte da maquete.	114
Foto 26. Grupo de alunos pintando parte da maquete.	114
Foto 27. Maquete: lado direito com os níveis (cotas altimétricas) sem recobrimento e lado esquerdo, acabamento com massa de serragem e cola.....	115
Foto 28. Maquete: acabamento total com massa de serragem e cola.	115
Foto 29. Maquete: acabamento com pintura.	116
Foto 30. Maquete: detalhe, em perspectiva, mostrando a semelhança entre modelo e realidade.....	116

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Planta da sala de aula feita por uma aluna.....	63
FIGURA 2. Planta da escola feita por um grupo de alunos.....	64
FIGURA 3. Mapa Mental do caminho casa-escola feito por um aluno.....	66
FIGURA 4. Base Cartográfica utilizada pelos alunos durante as aulas.....	67
FIGURA 5. <u>Kit</u> utilizado para análise de água.....	71
FIGURA 6. Ampliação de 200 % de uma quadricula do mapa base, escala 1:50.000, gerando uma quadricula na escala 1:25.000.....	77
FIGURA 7. Ampliação de 200 % de uma quadricula do mapa base, escala 1:25.000, gerando uma quadricula na escala 1:12.500.....	77
FIGURA 8. Ampliação de 125 % de uma quadricula do mapa base, escala 1:12.500, gerando uma quadricula na escala 1:10.000.....	78
FIGURA 9. Fotocópia do recorte (em papelão) de um nível topográfico..... utilizado na construção da maquete.	81

LISTA DOS MAPAS

Mapa 01. Localização do Município de Atalanta.....	9
Mapa 02. Mapa de Atalanta. Escala 1:50.000.	79

LISTA DE SIGLAS

ABNT -Associação Brasileira de Normas Técnicas

APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí.

CEI - Comunidade de Estados Independentes.

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S.A.

FAVi - Fundação Água Viva.

F.N.M.A. - Fundo Nacional do Meio Ambiente.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Amazônia Legal.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

MEC - Ministério da Educação e Cultura.

OMS - Organização Mundial de Saúde.

ONGs. - Organizações não Governamentais.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

SEMAM - Secretaria do Meio Ambiente.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

RESUMO

Atalanta, pequeno município situado na região do Alto Vale do Itajaí, no Estado de Santa Catarina (Brasil), possui uma população de 3.702 habitantes e uma superfície de 90 km². Apresenta graves problemas ambientais, se levarmos em conta suas dimensões e o fato de ter na agricultura sua principal atividade econômica.

As pequenas dimensões territoriais, aliadas às suas características, motivaram sua escolha para esta pesquisa. As facilidades de acessos e deslocamentos, facilitaram a realização de passeios geográficos para conhecer suas características físicas, os contatos com os representantes dos órgãos públicos locais e a divulgação dos resultados obtidos à uma parcela significativa da população.

Os estudos geográficos requerem o uso de diversos instrumentos cartográficos. Além dos mapas, recorreu-se a uma maquete, como meio de melhor apreender o espaço e informar as pessoas que não têm conhecimento ou prática em utilizar os mapas ou trabalhar com eles.

Com um grupo de alunos da 6ª série do colégio estadual local, foi construída uma maquete do município na escala de 1:10.000, para facilitar a compreensão dos processos que se realizam entre os meios fisico-bióticos e socio-econômicos do município.

Durante o período de construção da maquete, os alunos realizaram pesquisas sobre questões ambientais que afetam de modo negativo a qualidade de vida da população. Eles fizeram passeios pelo município, verificando as características do meio natural e avaliaram as condições das águas superficiais através de análises químicas qualitativas. Informaram à população sobre os resultados destes trabalhos, em reuniões abertas à toda comunidade.

Os resultados deste processo de Educação Ambiental foram apresentados à comunidade em forma de painéis, atividades artísticas (teatro, canto e dança), experimentos científicos e explicações sobre o funcionamento do meio natural, através dos recursos possíveis com a utilização da maquete.

RESUME

Atalanta, petite commune située dans la haute vallée de l'Itajaí, Etat de Santa Catarina (Brésil), possède une population de 3702 habitants et une superficie de 90 km². Il soufre de graves problèmes environnementaux, si l'on considère ses dimensions réduites et le fait que la principale activité économique est l'agriculture.

Les petites dimensions territoriales se sont ajoutées à ces caractéristiques, pour en faire le thème de référence territoriale de cette étude. Les facilités d'accès et de déplacement simplifient la réalisation de promenades géographiques pour connaître les particularités physiques, pour faire des contacts avec les représentants d'organes publics locaux et pour divulguer les résultats obtenus à une partie importante de la population.

Les études géographiques requièrent l'usage de divers instruments de cartographie. Outre les cartes, on a recouru à la confection d'une maquette, comme moyen de mieux appréhender l'espace, dans le but d'informer des personnes qui n'ont pas les connaissances requises pour utiliser les cartes ou travailler avec elles.

Avec un groupe d'élèves de la sixième série du collège local, la maquette de la commune a été construite à l'échelle de 1:10 000, pour faciliter la compréhension des rapports qui se réalisent entre les milieux physiques-biotiques et socio-économiques de la commune.

Durant la période de réalisation de la maquette, les élèves ont effectué des recherches sur des thèmes environnementaux qui affectent la qualité de vie de la population. Ils ont fait des randonnées à travers la commune, vérifiant les caractéristiques du milieu naturel, en mettant l'accent sur la question des eaux de surface, grâce à des analyses chimiques qualitatives. Ils ont informé la population des résultats de ces travaux, lors de réunions dont l'accès était libre à tous.

Les résultats de ce processus d'éducation environnementale ont été présentés à la collectivité sous forme de panneaux démonstratifs, d'activités artistiques (théâtre, chant et danse), d'expériences scientifiques et d'explications sur le fonctionnement des systèmes naturels, avec de fréquents recours à l'usage des possibilités de la maquette.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetivou utilizar técnicas e modelos cartográficos como instrumento de Educação Ambiental, através da construção de uma maquete (modelo cartográfico tridimensional do terreno), fazendo um diagnóstico preliminar e parcial da qualidade dos recursos hídricos do município de Atalanta (SC), sensibilizando a comunidade que vive no município aos problemas ambientais e criando possibilidades de melhoria na qualidade de vida local.

Atualmente o uso e a ocupação do solo vêm sendo feitos de maneira inadequada tanto no ambiente rural como no urbano, e não apenas nos grande municípios como também naqueles com área e população pequenas.

Questiona-se a falta de planejamento e ordenação para a ocupação destes espaços. Mas como agir num espaço cujas características físico-bióticas, sócio-econômicas e culturais são praticamente desconhecidas?

A aprendizagem é um processo que apresenta importantes implicações sociais, constituindo-se em parte fundamental do processo de socialização do conhecimento e das normas de comportamento coletivo que preparam o homem para viver de modo civilizado na sociedade humana. Através da educação ambiental, pode-se levar a comunidade a um melhor conhecimento do espaço onde ela vive e produz, induzi-la a discutir os problemas que este espaço tem em relação às questões ambientais e criar meios para que encontre soluções.

Almeida & Passini (1992) consideram que “a representação do espaço através de mapa, permite ao aluno atingir uma nova organização estrutural de sua atividade prática e da concepção do espaço”.

Então, com um grupo de alunos da 6^a série da rede de ensino local, trabalhou-se métodos de utilização de mapas e construiu-se uma maquete do município, na escala de 1:10.000, com a finalidade de mostrar as questões ligadas à problemática ambiental, da maneira mais clara possível, e com isso conscientizar a comunidade quanto à importância das suas ações no meio ambiente em que vive.

Estes trabalhos foram desenvolvidos em aulas expositivas e atividades práticas, tanto em sala de aula como em ambientes externos.

Através de excursões geográficas para conhecer os problemas ambientais locais, foram feitas visitas à área de captação e tratamento da água que é distribuída à população, à usina de separação e tratamento de resíduos sólidos da prefeitura e também realizados passeios por diferentes áreas do município com a finalidade de observar in loco como estão sendo ocupados estes espaços.

Com estas atividades, o grupo de alunos aprendeu a melhor utilizar os mapas e a ter uma visão do território onde vivem, passando estas informações á comunidade em encontros comunitários, onde apresentaram os resultados dos trabalhos na forma de palestras, vídeos, painéis, artes (música, teatro e dança) e experimentos científicos.

Estes encontros visaram estimular a comunidade a criar grupos permanentes de conscientização e controle da qualidade ambiental, com ênfase para a questão hídrica no primeiro momento e questões mais abrangentes numa etapa posterior.

Por se tratar de um município pequeno, dir-se-ia, a priori, que Atalanta é um local onde os problemas ambientais não existem ou são de pouca importância. Mas, a exemplo da

grande maioria das pequenas cidades brasileiras, Atalanta também sofre com o descaso quanto às questões ambientais.

Não possui estação de tratamento de esgoto e o uso de agrotóxicos, notadamente na lavoura de fumo, é abusivo.

Somam-se a isso os dejetos de suínos e outros animais, que não são tratados adequadamente e cuja dispersão final não se restringe apenas às águas mas espalha-se por todo o meio físico, agindo sobre a flora, a fauna e prejudicando o homem.

Através de contatos preliminares com a comunidade, extensionistas e técnicos da Prefeitura de Atalanta, obteve-se informações a respeito de suas necessidades prioritárias quando se constatou ser a água, que é escassa e mal utilizada, um dos problemas maiores em relação ao ambiente natural.

Em análises preliminares, baseadas em dados de entrevistas realizadas com alguns representantes da comunidade, Rebelo (1996) constatou ser o borraчhudo (i.e.: o inseto da família dos simulídeos, *Similium (Chirostialbia) pertinax*) um dos principais problemas apontados pelos entrevistados (Foto 1).



Foto 1. Mutirão de limpeza no Rio Caçador (out.95).Atalanta.

O problema da proliferação de borrachudos na região, constatado igualmente em outras regiões da bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu, está diretamente ligado à qualidade das águas.

Interesses econômicos, sobrepondo-se aos da comunidade, estimularam o desenvolvimento da criação de suínos, consorciada com a de peixes.

A escassez de água para uso agrícola e a constatação, pela própria população, da diminuição do volume d'água nos rios do município, levaram a um questionamento sobre os motivos que têm trazido problemas para a sua rede hidrográfica.

Tais problemas, analisados e discutidos pela população local, mostraram a possibilidade de se encontrar soluções de consenso, criando uma consciência comunitária para as questões ambientais e até mesmo estimulando o desenvolvimento de programas permanentes de estudos sobre estas questões.

Portanto, um estudo-diagnóstico preliminar e parcial da bacia hidrográfica do município de Atalanta se fez necessário para o levantamento dos problemas ambientais que comprometem a qualidade de suas águas.

É importante frisar que o estudo, voltado especialmente para os recursos hídricos, visa criar um ponto de partida para um diagnóstico mais amplo e permanente, levando sempre em consideração a participação comunitária no processo e procurando passar a informação dos resultados realizados de maneira clara e objetiva.

Pretendeu-se também levar a população a conhecer o espaço/território em que vive, detectando problemas atuais e futuros, discutindo suas causas, efeitos e consequências para a qualidade ambiental e propor soluções.

Almeida & Passini (1992:13) ressaltam que “a localização, ou mesmo o mapeamento de aspectos observados, não encerra uma análise geográfica, ao contrário, marca seu início”.

Colocam ainda que “a compreensão do mapa por si mesma já traz uma mudança qualitativamente superior na capacidade do aluno pensar o espaço. O mapa funciona como um sistema de signos que lhe permite usar um recurso externo à sua memória , com alto poder de representação e sintetização” e que “a representação do espaço através de mapas permite ao aluno atingir uma nova organização estrutural de sua atividade prática e da concepção do espaço”.

Em outras palavras, mas com a mesma finalidade, procurou-se colocar a cartografia a serviço dos habitantes, que não conhecem suas implicações técnicas e políticas, e melhor instrumentalizá-los; pois como afirma Lacoste (1988:173-174),

“uma vez que a pesquisa do geógrafo leva à produção de um saber estratégico, uma vez que pode aí haver contradição (em maior ou menor lapso de tempo) entre os interesses da população que foi objeto das pesquisas e os de uma minoria que está em condições de utilizar, em proveito próprio, os resultados dessas pesquisas, é preciso encontrar o meio para que essa população disponha, também, desse saber estratégico, a fim de que possa melhor se organizar e se defender”.

Através desse diagnóstico procurou-se levar à comunidade as noções do que venha a ser uma bacia hidrográfica, a importância do rio Dona Luiza e seus afluentes para o município, bem como suas implicações para a bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu.

Sabe-se ser impossível atingir a todos e do mesmo modo pois cada pessoa possui sua singularidade e interesses e capacidades diferentes de aprendizado.

Portanto, todos os dados foram elaborados de modo que a comunidade pudesse ser informada dos encaminhamentos e resultados obtidos durante o desenrolar da pesquisa.

As informações foram fornecidas através de mapas, maquetes e outros meios de informação didáticos, de maneira a facilitar sua compreensão para a população.

O projeto teve ainda o objetivo de alertar a população para os problemas gerados pela ocupação e utilização incorreta do solo.

A partir desses estudos iniciais, que tiveram a participação da comunidade como um todo e de modo especial dos alunos da rede de ensino local, procurou-se criar um banco de dados permanente que permitisse avançar num diagnóstico ambiental futuro.

O diagnóstico, embora realizado de uma maneira parcial, procurou abranger o maior número possível de atividades que viessem a trazer perdas para a qualidade de vida da população, visando incutir na comunidade uma consciência da importância do uso de sua cidadania e da utilização racional dos recursos naturais do município.

As diversas etapas do trabalho estão descritas nos seis capítulos que compõem este estudo.

Partindo da escolha de se trabalhar com o município como unidade de pesquisa, estão explicitadas no Capítulo 1 (Introdução), as justificativas deste estudo, seus objetivos e o enfoque geográfico.

No capítulo 2, são descritas as características da área quanto aos seus aspectos de localização, área, população, quadros fisico-ambiental e sócio-econômico.

O processo de ação humana no município e região, que levou ao atual estágio de ocupação, é mostrado no capítulo 3.

Na fundamentação teórica, capítulo 4, são mostrados os conhecimentos, dificuldades e caminhos possíveis em Educação Ambiental, a importância da utilização de mapas e seus derivados na compreensão do espaço, a necessidade do envolvimento comunitário para resolução dos problemas e o consenso quanto à aplicação da interdisciplinaridade em estudos ambientais.

No capítulo 5 é descrita a metodologia desenvolvida durante o trabalho, desde os levantamentos bibliográficos iniciais, os primeiros contatos com os responsáveis no município

pela área educacional, o treinamento dos professores envolvidos nos trabalhos com os alunos, as práticas junto aos alunos e a participação comunitária durante o processo.

No capítulo 6 são mostrados as conclusões obtidas com a pesquisa em relação aos alunos e professores envolvidos no processo, à comunidade, aos órgãos públicos e às organizações não governamentais, bem como recomendações para novos trabalhos que possam ser desenvolvidos na área.

CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área geográfica do presente trabalho corresponde ao Município de Atalanta.

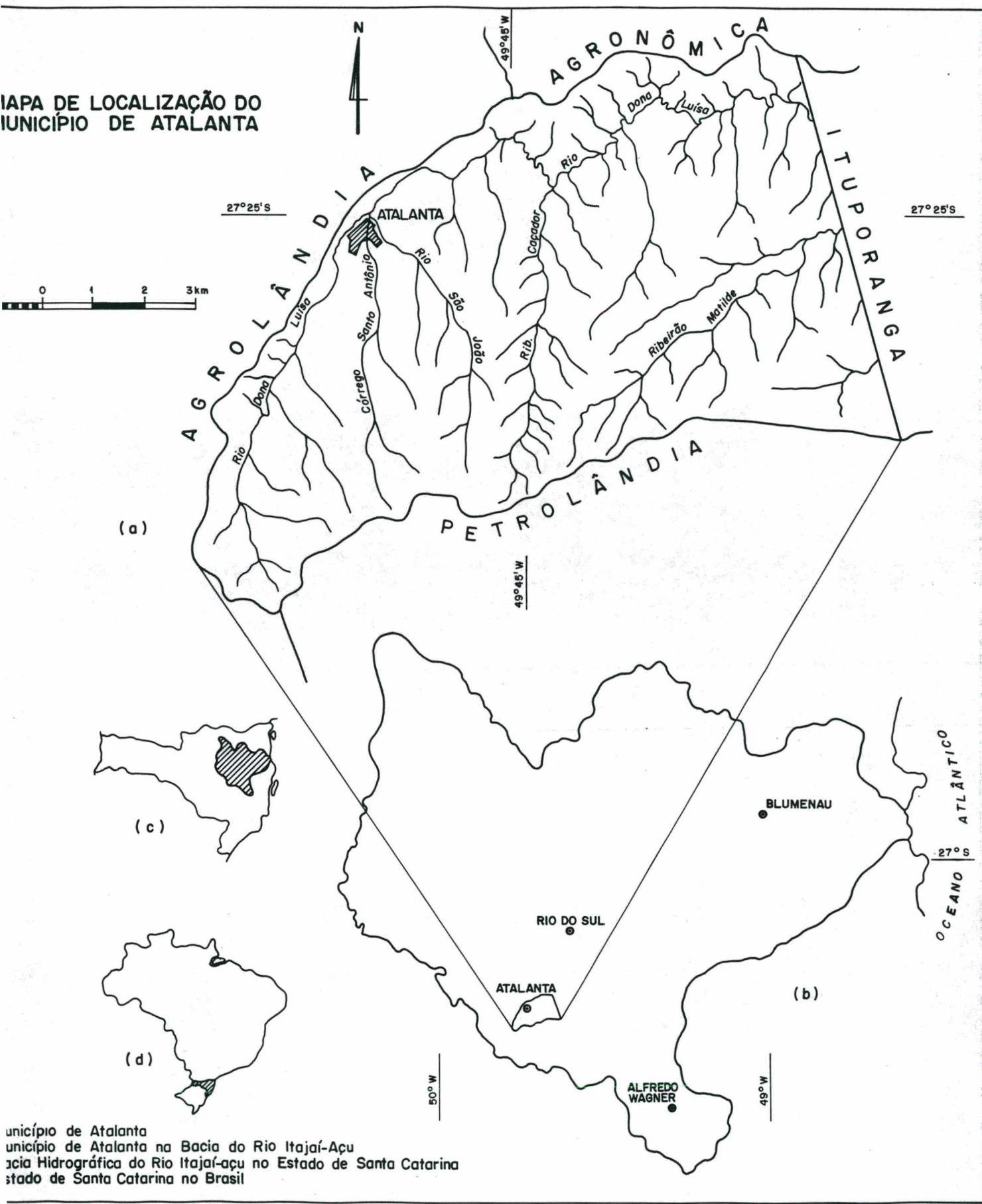
Localizado na porção centro-leste do Estado de Santa Catarina, entre os meridianos 49° 40' e 49° 50' WGr e os paralelos 27° 23' e 27° 30' de latitude sul, faz limites com os municípios de Ituporanga a leste, Agronômica a norte, Agrolândia a noroeste e Petrolândia a sul. Possui uma área aproximada de 90 km², altitude variando de 480 metros a nordeste, na divisa com o município de Ituporanga, a 900 metros a sudoeste, na Serra do Pitoco, e dista de Florianópolis 200 km, por ligação rodoviária (Mapa 01).

Segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 1991 (IBGE, 1991: 96), está localizado na Mesorregião do Vale do Itajaí e Microrregião Geográfica de Ituporanga e possui uma população de 3.702 habitantes, sendo 980 na área urbana e 2.722 na área rural.

Quanto ao quadro físico, segundo dados de Santa Catarina (1986), afloram rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Paraná, predominando sedimentos siltic-argilosos a arenosos finos, de origem flúvio-deltáica a marinha, do Permiano superior, num pacote representado pelas formações Rio Bonito e Palermo, do Grupo Guatá e pelas formações Irati, Serra Alta, Teresina e Rio do Rastro, do Grupo Passa Dois.

Apresenta relevo residual suave ondulado, com patamares ou topo planares (mesas), característicos da dissecação em rochas sedimentares, inserido na unidade geomorfológica denominada Patamares do Alto Rio Itajaí (Hermann & Rosa, 1986). Aproximadamente 70% da área do município tem o relevo caracterizado como ondulado de dissecação homogênea e concentrado entre as cotas 400 e 600 metros (Fotos 2 e 3).

**MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO
MUNICÍPIO DE ATALANTA**



Mapa 01. Localização do Município de Atalanta

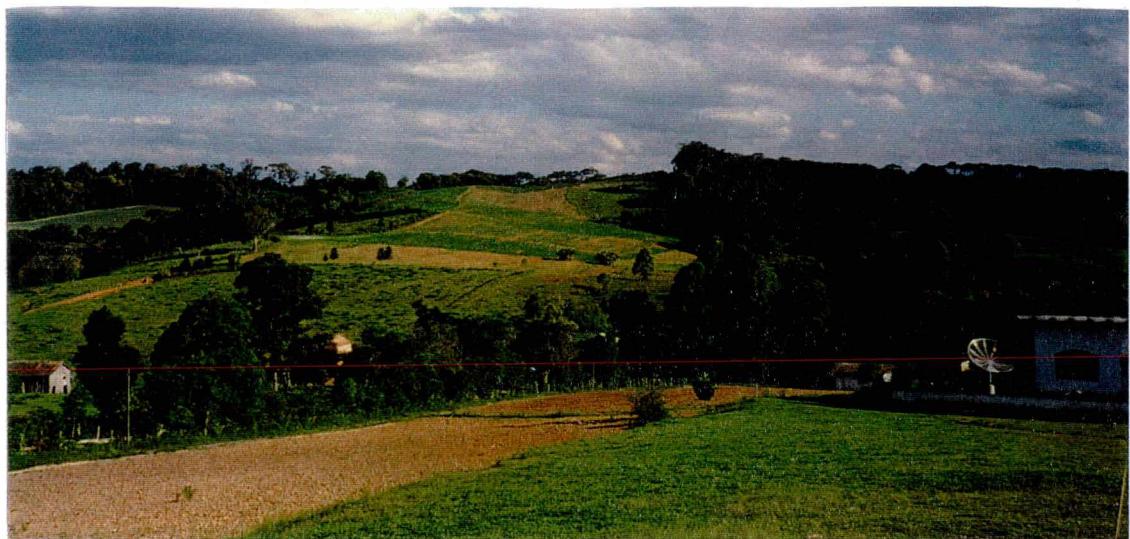


Foto 2. Relevo ondulado a suave ondulado. Caçador, Município de Atalanta.



Foto 3. Relevo ondulado a suave ondulado. Caçador, Município de Atalanta.

Os tipos de solos predominantes são os Cambissolos Álico e Distrófico, que apresentam baixa fertilidade natural por serem derivados de rochas sedimentares, sendo então mais indicados para reflorestamento e pastagem.

O clima é mesotérmico, com precipitação pluviométrica que varia de 1300 a 1600 mm, distribuída por todo o ano.

As características de relevo, clima e solo da região propiciaram o desenvolvimento de formações vegetais classificadas como Floresta Tropical do Alto Vale do Itajaí e Floresta de Araucária da Bacia Iguaçu-Negro.

O município tem no rio Dona Luiza, afluente do rio Itajaí do Sul, o principal rio de sua bacia hidrográfica e como seus afluentes importantes, dentro da área do município, o córrego Santo Antônio, o rio São João e o ribeirão Caçador; na porção sudeste o ribeirão Matilde e seu afluente o Córrego Araranguá e as nascentes do Ribeirão do Braço em seu canto sudeste.

Possui na agricultura sua principal atividade econômica, predominando as culturas de fumo, cebola, feijão e milho.

O maior problema ambiental é a qualidade de suas águas, cuja contaminação é feita através do uso indiscriminado de fertilizantes químicos e agrotóxicos e lançamento de dejetos humanos e derivados da criação de suínos, nos rios e ribeirões, sem qualquer tratamento.

Tal situação é agravada pelo volume d'água que vem diminuindo ano a ano, pela escassez de cobertura vegetal, principalmente nas margens dos rios (matas ciliares), e pelo assoreamento causado pela erosão dos solos.

A falta de informações e a inexistência de qualquer tipo de fiscalização ou controle por parte dos órgãos públicos, tem levado a população a ocupar os espaços de maneira incorreta (Fotos 4 a 6), fazendo com que os problemas aumentem.

Atalanta tem como característica especial o fato de sua rede hidrográfica possuir todas as suas nascentes dentro da área do município. Esta característica permite o controle total da qualidade de suas águas, não ficando dependente de outros municípios para preservar esse recurso.



Foto 4. Uso incorreto do solo. Plantio em área com alta declividade.
Rodovia SC-302 - Rio do Sul - Alfredo Wagner (set.96).



Foto 5. Uso incorreto do solo. Desmatamento.
Rodovia SC-302 - Rio do Sul - Alfredo Wagner (set.96).



Foto 6. Uso incorreto do solo. Queimadas.
Rodovia SC-302 - Rio do Sul -Alfredo Wagner (set.96).

Apesar de situado numa região bem central em relação ao Estado de Santa Catarina, o município não possui rodovias asfaltadas.

A rede viária, embora sem pavimentação asfáltica, apresenta-se em boas condições, permitindo o acesso a qualquer ponto do município em qualquer época do ano ou condição climática .

CAPÍTULO 3 - A AÇÃO HUMANA

Todos os espaços observados atualmente resultam da paisagem natural que sofreu modificações pela ocorrência de fenômenos físicos ou pela ação humana.

Os povos primitivos, pelo seu próprio modo de se relacionar com o meio ambiente, retirando apenas para suas necessidades básicas, não causaram, à paisagem natural, mudanças significativas.

Com a descoberta e colonização do Brasil por europeus, com uma visão cultural oposta e outro tipo de relação com o meio natural, percebendo-o como um espaço a ser dominado e explorado economicamente, o meio ambiente passou a sofrer seus primeiros impactos.

3.1 VALE DO ITAJAÍ

3.1.1 A colonização

A presença do homem, de modo significativo, na bacia do Rio Itajaí-Açu, se deu com a chegada dos primeiros imigrantes europeus, em meados do século XIX.

O panorama da Alemanha, no início do século XIX, era caracterizado por um grupo de pequenos Estados pobres, cuja base econômica era a agricultura. As grandes crises que antecederam sua unificação, sob hegemonia da Prussia, a partir de 1871, levaram à emigração de alemães em grande escala (Seyferth, 1974).

O Governo Imperial brasileiro, interessado em abrir vias de comunicação entre o litoral e o planalto e percebendo que isto só seria viável acompanhando o vale dos principais rios, estabeleceu colônias com imigrantes em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Também a iniciativa privada, através de sociedades de colonização, tinha interesse, principalmente na venda de terras para imigrantes, a longo prazo, o que permitia obter um lucro razoável. Como exemplos podem ser citadas as colônias de Blumenau, Dona Francisca e Ibirama.

Levas de colonizadores chegaram a Santa Catarina, motivados pela propaganda das companhias de colonização e de agentes de emigração, tanto do Brasil como de outros países, afirmando que todos seriam proprietários, sem referências às dificuldades que iriam encontrar. Assim, os primeiros grupos de alemães chegaram em Santa Catarina em 1828 e foram instalados na Colônia de São Pedro de Alcântara, próximo à capital, na estrada que se abria para Lages (Seyferth, 1974).

Aproveitando-se da facilidade de acesso através da calha dos rios, foram ocupando espaços, enfrentando as dificuldades existentes: vegetação espessa, febre tropical e ataques de nativos. Rapidamente implantaram vilas, povoados e cidades, ocupando os vales dos rios, muitas vezes estreitos e profundos (Klein, 1979).

As características principais das regiões colonizadas por alemães, passaram a ser o regime de pequenas propriedades, a policultura e um relativo isolamento, que criavam uma certa autonomia, onde o comércio em pequena escala e não especializado era dominado por

alguns comerciantes proprietários de pequena lojas nos principais centros comerciais (Seyferth, 1974).

Os primeiros colonizadores de origem alemã instalaram-se no vale do Rio Itajaí-Açu em 1848, em Gaspar, vindos de São Pedro de Alcântara, São José e Alto Biguaçu. Em 28 de agosto de 1852 foram então vendidos os primeiros onze lotes de terras a colonos alemães no lugar onde, com os anos, viria a se construir a maior e mais próspera das colônias alemãs de Santa Catarina, atualmente a cidade de Blumenau, centro de expansão colonial que se distribuiu por todo o vale do Itajaí-Açu e seus tributários (Cabral, 1970).

A região do Alto Vale do Itajaí foi colonizada por alemães vindos predominantemente da Colônia de Blumenau e secundariamente de São Pedro de Alcântara.

Atalanta tem a sua história e desenvolvimento econômico ligados à cidade de Ituporanga.

Ituporanga está situada às margens do rio Itajaí do Sul e a 25 km da confluência deste rio com o Itajaí do Oeste, na região considerada como Alto Vale do Itajaí.

A estrada, às margens da qual foi fundada, é uma ligação entre as estradas de Florianópolis-Lages e Blumenau-Lages. A construção desta ligação foi contratada em 1890 pelo Governo Federal em troca da cessão de terras existentes no vale do rio Itajaí do Sul. Mas somente em 1912 chegou, de São Pedro de Alcântara, o primeiro morador, logo seguido dos descendentes dos antigos povoadores da Colônia Blumenau (Peluso Jr., 1952).

Progredindo lentamente, a partir de um pequeno núcleo comercial com função de atender os viajantes que passavam pela estrada que ligava as duas principais vias de acesso entre o litoral e o planalto, Ituporanga englobava os municípios de Petrolândia, Imbuia e Atalanta.

Inicialmente com o nome de Serra do Pitoco, um pequeno povoado de agricultores, de origem predominantemente alemã, deu origem à sede do município de Atalanta, criado pela Lei nº 995 de 4 de dezembro de 1964.

Os problemas ligados ao saneamento são antigos na região. Comentando a pouca preocupação dos moradores de Ituporanga quanto ao aproveitamento dos rios, Peluso Jr. (1952:31) cita que:

"As casas que fazem fundos para o Itajaí do Sul ou algum afluente, constrõem as privadas junto às águas, sobre estacas, ou levam os dejectos ao rio por meio de calhas. Nos terrenos planos, onde há valas para o escoamento das águas, estas recebem também os dejectos que ai ficam acumulados até que a chuva ou a enchente os leva para o rio".

3.2 ATALANTA

Com todas as características de um pequeno município, Atalanta, ainda assim apresenta sérios problemas ambientais que afetam diretamente a qualidade de vida de sua população.

Mesmo tendo uma rede hidrográfica cujas nascentes, em sua totalidade, estão dentro da área do município, seus moradores não conseguiram manter a qualidade de suas águas.

3.2.1 Águas

Através de contatos preliminares com a comunidade, extensionistas e técnicos da Prefeitura de Atalanta, obteve-se informações a respeito das necessidades prioritárias do município e constatou-se ser a água, que consideraram escassa e mal tratada, um dos problemas maiores em relação ao ambiente natural.

Notícia veiculada no Jornal de Santa Catarina, de 1º de maio de 1996, mostrou os resultados das análises bacteriológicas de amostras de água coletadas em fontes naturais de 13 municípios da Região do Alto Vale do Itajaí, incluindo-se nesta relação Atalanta. Encomendadas pela EPAGRI, as análises mostraram que setenta por cento da água não tratada, no interior destes municípios, apresentou contaminação com valores entre 1,6 mil a 2,4 mil coliformes fecais por 100 ml de amostra de água coletada, quando a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera como aceitáveis para consumo humano, valores de no máximo cinco coliformes fecais para cada 100 ml de água.

Nestas análises, constatou-se ainda que a contaminação é provocada por bactérias que são encontradas no intestino de animais de sangue quente e transmitidas pelo contato com o estérco destes animais

Em documentos da prefeitura municipal, pesquisa semelhante realizada em 1987, também pela EPAGRI, no Córrego Caçador, em Atalanta, mostraram resultados de análises com alto teor de coliformes fecais, podendo-se constatar que o problema de contaminação por dejetos animais não é recente.

O problema de saneamento básico também faz parte do rol de problemas ambientais existentes em Atalanta.

Rebelo (1996) obteve, através de questionário junto à população, informações de que 60% (sessenta por cento) dos moradores do município lançam fezes humanas e animais diretamente nos córregos e rios que cortam suas propriedades, contribuindo para o agravamento da situação.

3.2.2 Borrachudo

Como segundo problema, em grau de importância, apontado pela população (Rebelo, 1996), a proliferação do borrachudo (*Simulium (Chirostilbia) pertinax*) na região está diretamente ligada à qualidade das águas, que apresentam alto teor de carga orgânica.

A falta de mata ciliar em muitos trechos da rede hidrográfica do município, os dejetos de suínos que em sua grande maioria são lançados diretamente nos rios e riachos, o uso intensivo de agrotóxicos que acabam por poluir e matar parte dos predadores naturais dos borrachudos, estão entre as causas desta proliferação.

A intensa proliferação do mosquito borrachudo, desconhecido pelos moradores da Região do Alto Vale do Itajaí até o início dos anos 90, levou a APREMAVI (Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí) a elaborar um dossier a respeito do problema.

Neste documento é mostrado o estado de desequilíbrio ambiental em que se encontra a região do Alto Vale, motivo da proliferação do borrachudo, e denunciado o processo que levou a desembocar no atual estágio de degradação do meio natural na região.

O problema é de tal magnitude que, em alguns municípios, já foi constatada a presença do inseto até nos centros urbanos, fato inusitado no passado. Em locais em que se concentram as maiores criações de porcos, é comum uma pessoa levar mais de 100 picadas de borrachudo por dia. Ora, sabe-se que mesmo uma única picada já é extremamente desagradável pela dor e coceira que causa.

Mas Atalanta revela contradições pois ao mesmo tempo em que mostra a falta de consciência ambiental, deixando que suas águas chegassem a tal carência de qualidade, já possui uma pequena usina de tratamento de resíduos sólidos (lixo) (Foto 7), equipamento bastante raro em pequenos municípios no Brasil. Do mesmo modo, possui depósitos de lixo tóxico, que utiliza de modo incorreto, colocando materiais que poderiam ser colocados no depósito de lixo comum (Foto 8).

Durante os trabalhos pôde ser avaliado o nível de consciência dos alunos em relação aos problemas ambientais e o grau de desrespeito ao meio ambiente da população como um todo.

Em redações, os alunos puderam relatar algumas atitudes que a comunidade tem em relação aos rios da região, citando casos como lavagem dos maquinários agrícolas e equipamentos para aplicação de agrotóxicos no próprio rio, lançamento de restos de vísceras e dejetos de suínos e outros animais diretamente nos córregos e riachos, retirada da mata ciliar, etc.

O homem, quando polui e degrada de maneira a criar problemas que resultam em diminuição de sua própria qualidade de vida, mostra uma atitude de irracionalidade e falta de bom senso.

É necessário que, além de se levantar os sintomas dos desvios ou agressões ao meio ambiente, se faça uma análise das causas desta perda da qualidade ambiental.

A informação e a educação quanto ao modo correto de se relacionar com o meio ambiente que nos rodeia, são fundamentais, visto que esta falta de consciência ambiental vem desde os primórdios da colonização da região.



Foto 7. Usina de separação e tratamento de resíduos sólidos. Vila Gropp - Atalanta.



Foto 8. Depósito de lixo tóxico. Alto Dona Luiza, Atalanta.

CAPÍTULO 4 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Não resta dúvida quanto à necessidade cada vez maior de pesquisas que tragam soluções para os problemas ambientais causados principalmente pela falta de informações, pois, a maioria das pessoas, por ignorância ou informação inadequada, não entende a íntima relação entre as atividades humanas e o ambiente (Sato, 1995).

A Agenda 21, documento elaborado pelos participantes da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), ou simplesmente “Eco-92” ou “Rio-92”, e que representa a definição internacional das ações que objetivam melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas do planeta Terra, em seu Capítulo 36, afirma ser de crucial importância sensibilizar as pessoas e envolvê-las nos problemas ambientais, no sentido de buscar soluções efetivas para os problemas ambientais e de desenvolvimento (Sato, 1997).

Segundo Lacoste (1988), Dias (1993), Caubet & Frank (1993), Guimarães (1995) e Sato (1997), entre outros, para que projetos ligados a questões ambientais consigam resultados positivos, pode-se considerar como premissas básicas:

- a. o envolvimento da comunidade na questão a ser discutida/solucionada;
- b. educar esta comunidade e informá-la das causas, efeitos e possibilidades de mudanças;
- c. trabalhar de maneira interdisciplinar pelo fato do ambiente, como sede de múltiplas interações entre os fatores físicos, biológicos e sociais, ser complexo.

Este trabalho procurou se orientar por conceitos ligados à Educação Ambiental - E.A., Participação Comunitária e Interdisciplinaridade, buscando meios de melhor integrá-los

às técnicas cartográficas aplicadas nas pesquisas pelo fato de ser necessário localizar os eventos que ocorrem no espaço estudado. Nada mais adequado, para isso, que o uso do mapa.

4.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

– O crescente interesse pelas questões ligadas ao uso, conservação e preservação dos recursos naturais através de um manejo adequado, tem apontado a educação ambiental como um dos caminhos para a estruturação de uma consciência global visando ao manejo e à conservação adequados do meio natural.

4.1.1. Histórico

Filósofos, cientistas, artistas, religiosos, desde a antigüidade, já expressavam sua admiração pela natureza e a necessidade de protegê-la. Culturas orientais e a Grécia clássica nos legaram reflexões filosóficas de grande sensibilidade a respeito das relações homem-natureza.

Em 1968, um grupo de especialistas de várias áreas reuniu-se em Roma para discutir os rumos que seguiria a humanidade, caso continuasse praticando o atual modelo de

crescimento econômico, publicando em 1972 um relatório conhecido como “Os Limites do Crescimento” (Meadows, H.D. et alii, 1978).

Este grupo, que ficou conhecido como o Clube de Roma, denunciava através do relatório que o modelo em questão levaria a humanidade a um colapso, caso não fosse modificado.

Embora discutida e analisada na sua dimensão planetária com maior intensidade após a reunião do Clube de Roma, em 1968, e da Conferência de Estocolmo em 1972, a problemática ambiental iniciou-se, de maneira mais visível, com o advento da revolução industrial, iniciada na Europa em meados do século XVIII.

“O modo industrial de produzir, desenvolvido na Europa a partir do século XVIII, no quadro de expansão do capitalismo, introduziu um elemento novo, revolucionário mesmo, no processo em curso de desnaturalização do espaço terrestre. Sendo uma potenciação concentrada de capitais, força de trabalho, técnicas, máquinas e matérias primas, a indústria, independentemente da dimensão ou sofisticação de suas plantas, instala-se nos lugares sob a forma de impactos. Desde os primórdios de seu desenvolvimento, a sua capacidade de romper bruscamente com os cursos tradicionais da vida cotidiana dos lugares, confere-lhe o status de verdadeira usina de mudanças: destrói ou redefine o meio rural, produz ou amplia aglomerações urbanas de todo tipo e, no que nos concerne, redefine completamente as formas de apropriação dos recursos naturais e os modos de relacionamento com o ambiente natural original. Portanto, não é totalmente correto associar-se os impactos ambientais exclusivamente com a grande indústria, dominante a partir das primeiras décadas deste século. Já no início do século XVIII, o seu modo de operar se fazia sentir alterando, principalmente, dois elementos fundamentais do relacionamento entre atividades produtivas e meio ambiente: escala e intensidade dos impactos” (QUINTAS, 1992:9).

O modelo econômico simbolizado pela sociedade de consumo, notadamente nos países desenvolvidos, e o início da “revolução verde”, nos anos 70, no Brasil, com a difusão do pacote tecnológico baseado na utilização indiscriminada dos produtos químicos, mecanização e homogeneização dos sistemas agrícolas (monoculturas e melhoramento genético), mostraram resultados negativos para o meio ambiente como um todo, através do

aumento da poluição e degradação ambiental e consequente diminuição da qualidade de vida, juntamente com aumentos de produtividade.

Na década de 60, os movimentos ambientalistas, principalmente na Europa e Estados Unidos, onde os efeitos danosos ao meio ambiente se faziam sentir com maior intensidade, começaram a se organizar e protestar contra a situação de degradação gerada pelo modelo vigente.

A conferência da ONU sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, na Suécia, em 1972, estabeleceu um Plano de Ação Mundial com o objetivo de orientar a humanidade no sentido de preservar e melhorar o ambiente humano. Entre as resoluções tomadas, estava a de se implantar a Educação Ambiental, levando assim a informação sobre as questões ambientais aos cidadãos e estimulando-os na busca de soluções.

Nesta conferência também foram estabelecidos os princípios orientadores da Educação Ambiental (Dias, 1991), assim resumidos:

- A Educação Ambiental deve levar em conta o meio natural e artificial em sua totalidade: ecológico, político, econômico, tecnológico, social, legislativo, cultural e estético;
- deve ser um processo contínuo e permanente na escola e fora dela;
- deve ter um enfoque interdisciplinar;
- deve estimular a participação ativa na prevenção e solução dos problemas ambientais;
- deve estudar as questões ambientais desde um ponto de vista mundial, levando em conta as diferenças regionais;
- deve centrar-se em questões ambientais atuais e futuras;
- deve considerar todo desenvolvimento e crescimento numa perspectiva ambiental;

- a Educação Ambiental deve fomentar o valor e a necessidade da cooperação local, regional e internacional na resolução dos problemas ambientais.

Estes primeiros passos levaram à promoção pela própria ONU, através da UNESCO, do Encontro de Belgrado, realizado na Iugoslávia em 1975, onde foram formulados os fundamentos básicos da Educação Ambiental.

Neste encontro, onde se elaborou a “Carta de Belgrado”, foi preconizada “a necessidade de uma nova ética global, que proporcionasse a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição, e da dominação e exploração humana. (Dias, 1991:4). Também censurava o desenvolvimento de uma nação às custas de outra, acentuando a premência de formas de desenvolvimento que beneficiassem toda a humanidade.

Também na carta de Belgrado está explicitado, entre as metas e objetivos da educação ambiental, que esta

“deve ser contínua, multidisciplinar, integrada dentro das diferenças regionais, voltada para os interesses nacionais e centrada no questionamento sobre o tipo de desenvolvimento. Tem como meta prioritária a formação dos indivíduos de uma consciência coletiva, capaz de discernir a importância ambiental na preservação da espécie humana e, sobretudo, estimular um comportamento cooperativo em diferentes níveis das relações inter e intranações”. (Lima, 1984, apud Guimarães, 1995:18).

De 01 a 19 de março de 1976, foi realizado o “Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria”, em Chosica, Peru, no qual questionou-se as especificidades da E.A. nos países em vias de desenvolvimento, particularmente na América Latina (Dias, 1993).

Neste encontro foi frisado o papel importante da E.A. como agente acelerador dos processos transformadores, quando, ao invés de assinalar-se os problemas que enfrentam os países em vias de desenvolvimento, apontou-se para o esclarecimento de suas causas e a proposição de soluções possíveis. A E.A. foi definida ali como a ação permanente pela qual a

comunidade educativa adquire consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados destas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando à comunidade, valores e atitudes que promovam um comportamento dirigido à transformação superadora dessa realidade, tanto nos seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para esta transformação (Guimarães, 1995).

Estes encontros estimularam a realização de vários encontros regionais, cujos documentos serviram de base para a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, promovida pela UNESCO-PNUMA, em Tbilisi, Georgia, CEI, em 1977, quando foi elaborada a Declaração sobre a E.A..

Neste documento técnico foram apresentadas as finalidades, objetivos, princípios orientadores e estratégias para o desenvolvimento da educação ambiental. Entre as estratégias mais urgentes foram sugeridas: o treinamento de pessoal, o desenvolvimento de materiais educativos, a pesquisa de novos métodos, o processamento de dados e a disseminação de informações.

Em 1987, também promovida pela UNESCO-PNUMA, foi realizada em Moscou, CEI, a II^a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, com a finalidade de avaliar o que fora produzido a partir de Tbilisi, 1977.

Neste encontro, ficou clara a situação do Brasil e da grande maioria dos países pobres em relação ao desenvolvimento da E.A.. Em regiões onde mais se fazia necessária uma educação que promovesse transformações para enfrentar as cruéis realidade socio-econômicas existentes, pouco foi feito, em contraste com países desenvolvidos da Europa ocidental e Estados Unidos (Dias, 1991).

4.1.2 A Educação Ambiental no Brasil

As instituições brasileiras responsáveis ou de quem se espera decisões que possam implementar de maneira sistemática uma educação ambiental capaz de produzir mudanças, ainda não se mostraram sensibilizadas, embora já se tenham passados 20 anos desde Tbilisi.

No Brasil foram realizados alguns encontros onde se discutiu a E.A..

O Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, organizou em 1989, o 1º Forum de Educação Ambiental, apresentando propostas e experiências desenvolvidas na área.

Promovido pelo Ministério de Educação e Cultura -MEC (Assessoria GT (Grupo de Trabalho) - Educação Ambiental) e pela Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República - SEMAM, ocorreu em Brasília, no período de 25 a 29 de novembro de 1991, o Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental, cujos participantes sugeriram a adoção de propostas quanto à capacitação de recursos humanos, ao material didático e às formas de trabalho na comunidade e na escola.

Com base nas conclusões e recomendações deste encontro, a Assessoria/GT de E.A. do MEC e a SEMAM-IBAMA (Instituto Brasileiro de Recursos Naturais e Meio Ambiente) organizaram encontros técnicos de educação ambiental direcionados às diferentes regiões do país e visando nortear as ações locais.

Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foram endossadas as recomendações de Tbilisi para a educação ambiental, priorizando-se as seguintes áreas de programas:

- a) reorientação da educação para o desenvolvimento sustentável;

b) aumento dos esforços no sentido de proporcionar informações sobre o meio ambiente, que possam promover a conscientização popular;

c) promoção de treinamentos.

Pelos resultados surgidos destes encontros, pode-se perceber as dimensões da Educação Ambiental, não como um processo que vise apenas a transmissão de conhecimentos, mas também como um processo que objetive a conscientização dos indivíduos e consequentemente uma postura crítica destes diante de suas realidades.

4.1.3 Conceitos

A expressão educação ambiental está de tal maneira massificada que qualquer discussão sobre o assunto, tanto por leigos como por educadores, tende a descrevê-la como o ensino de ecologia ou qualquer estudo ligado ao meio natural.

Reigota (1992:312), partindo do princípio de que “a educação ambiental é uma filosofia da educação que tem como princípio a formação do cidadão”, define-a como “uma educação política que visa, não só a utilização racional dos recursos naturais, mas também a participação do cidadão nas decisões que lhe dizem respeito”. Afirma ainda que “a E.A. deve procurar estabelecer uma “nova aliança” entre a humanidade e a natureza, uma “nova razão” que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas, políticas e sociais. Deve ter como base o diálogo entre gerações e culturas, em busca das cidadanias

nacionais e planetária e da liberdade na sua mais completa tradução, tendo consigo a utópica perspectiva de uma sociedade mais justa, tanto a nível local quanto internacional”.

Na visão de Gonçalves (1990:127) educação ambiental é um processo de aprendizagem longo e contínuo que deve procurar clarear conceitos e estimular valores éticos, desenvolvendo assim atitudes racionais, responsáveis e solidárias entre os homens, criando condições para que possam agir de modo consciente e responsável sobre o meio ambiente, compreendendo a complexidade da temática ambiental e sua interrelação com os fatos políticos, econômicos e sociais.

Considera também que o posicionamento correto do indivíduo frente à questão ambiental, será função de sua sensibilidade e interiorização de conceitos e valores que deverão ser trabalhados, sobretudo, no primeiro grau, de forma contínua, através de fatos cotidianos e problemas próximos. Estes trabalhos deverão levar à elaboração de conceitos simples que mostrem as interações entre os meios biofísico e social (Gonçalves, 1990:126).

A E.A. tem o importante papel de estimular a integração homem-natureza, gerando uma relação de harmonia e consciência do equilíbrio biodinâmico da natureza, possibilitando através de sua prática, inserir educando e educador como cidadãos participantes do processo de transformação do atual quadro ambiental de nosso planeta (Guimarães, 1995:15).

Para Guimarães (1995:28),

“a educação ambiental vem sendo definida como eminentemente interdisciplinar, orientada para a resolução de problemas locais. É participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania. É transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, criadora de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas ser humano/sociedade/natureza objetivando o equilíbrio local e global, como forma de obtenção da melhoria na qualidade de todos os níveis de vida”.

Considera ainda que a educação ambiental

“se realizará de forma diferenciada em cada meio para que se adapte às respectivas realidades, trabalhando com seus problemas específicos e soluções próprias em respeito à cultura, aos hábitos, aos aspectos psicológicos, às características biofísicas e sócio-econômicas de cada localidade. Entretanto deve-se buscar compreender e atuar simultaneamente sobre a dinâmica global; ou seja, as relações que aquele ecossistema local realiza com os ecossistemas vizinhos e com o planeta Terra como um todo, e também as relações políticas e econômicas daquele local com o exterior, para que não haja uma alienação e um estreitamento de visão que levem a resultados pouco significativos; ou seja, agir consciente da globalidade existente em cada local”(Guimarães,1995: 37).

É unanime a opinião de educadores ligados à questão ambiental, quanto à não inclusão da Educação Ambiental como uma nova disciplina no currículo escolar.

Para uma abordagem global do meio ambiente, Passos (1989:72) considera necessário um esforço interdisciplinar e se posiciona totalmente contrário à criação de disciplinas específicas sobre meio ambiente nos cursos de 1º e 2º graus, “enriquecendo-se, em vez disso, as estruturas já existentes, através da especialização, aperfeiçoamento e atualização de professores”.

No 1º Fórum de Educação Ambiental realizado no Brasil, em 1989, foi encaminhada, aos responsáveis pela elaboração da Lei de Diretrizes e Bases do MEC, uma moção, colocando o posicionamento dos participantes do fórum “contra a criação da disciplina Educação Ambiental no currículo escolar, considerando que tal assunto deva ser tratado de maneira transdisciplinar, por todos os professores e em todas as áreas de ensino” (Educação, 1989:96).

Gonçalves (1990:131 e 136) também recomenda a não divisão dos conteúdos ensinados em disciplinas separadas, procurando implementar o ensino da E.A. através da interdisciplinaridade e participação (aluno, professor, escola, comunidade) e ressalta que, caso seja implantada como disciplina, “terá sua ação limitada dentro do processo educativo” ficando presa à escola, dentro de horários rígidos, o que dificultaria a movimentação dos alunos em trabalhos comunitários.

Embora a Conferência de Tbilisi e encontros regionais para a América Latina e Caribe recomendasssem a aplicação de um enfoque interdisciplinar à E.A., no Brasil, pelo Parecer 226/87 do Conselho Federal de Educação, ainda se confunde E.A. com Ecologia e no Congresso Nacional chegou a circular o Projeto de Lei que previa a criação da disciplina E.A. Se fosse aprovado, representaria um grande retrocesso e atestaria a incompetência e total falta de sintonia com a visão da quase unanimidade dos educadores envolvidos na temática (Dias, 1994:11).

4.1.4 Metodologias em Educação Ambiental

Outra questão bastante discutida entre os educadores é a metodologia empregada na implementação da educação ambiental.

Gonçalves (apud Guimarães, 1995) defende como método para a E.A., em sua dissertação de mestrado, uma “metodologia de ação, de forma a tirar o aluno de mero espectador da realidade que o cerca para colocá-lo como um real participante dessa realidade” permitindo ao aluno desenvolver o “pensamento reflexivo e crítico”. Considera que “a escola voltada para a metodologia da ação será participativa dos problemas comunitários e portanto ideal para o desenvolvimento do processo educativo que interessa à E.A.” Ressalta ainda que:

“provavelmente através do processo educativo, feito de forma ativa, e da escola aberta e participativa, as atividades desenvolvidas em relação ao meio ambiente permitirão a abstração de valores muito mais duradouros do que os que têm conseguido a escola dita tradicional”. Complementando, coloca a interdisciplinaridade como “impulsionadora da integração aluno x sociedade”.

Assim sendo, a interdisciplinaridade e a educação ambiental se integram.

"Através da interdisciplinaridade é que a educação ambiental fundamenta o processo educativo visando a formação integral do cidadão e dessa forma pretende discutir, avaliar, criticar e encontrar soluções para os problemas sócio-econômicos, políticos e ambientais da sociedade contemporânea no Brasil" (op.cit.:143).

E reforça esta idéia afirmando que a E.A. "exige um trabalho interdisciplinar" (op.cit.:139).

Para Gonçalves (1984, apud Guimarães, 1995:22) a escola, voltando-se para uma metodologia de ação, será participativa dos problemas comunitários e portanto ideal para o desenvolvimento do processo educativo que interessa à educação ambiental e ressalta que através do processo educativo, feito de forma ativa, e da escola aberta e participativa, as atividades desenvolvidas em relação ao meio ambiente permitirão a abstração de valores muito mais duradouros do que os que têm conseguido a escola dita tradicional.

Esta visão da educação tradicional é compartilhada por Keim (1984, apud Guimarães, 1995:19) que a considera abstrata e parcelada, preparando mal os indivíduos que terão de lidar com a complexidade da realidade e afirma que a educação direcionada para o ambiente deve reformular constantemente seus métodos, conteúdos e orientações à luz dos indivíduos, grupos e novas situações que surgirem. Esta educação deverá inspirar não apenas o comportamento do grande público, mas também os responsáveis pelas decisões que incidem sobre o meio ambiente. Este processo deve ter essencialmente uma pedagogia da ação para a ação.

Alva (s/d) também sugere a experimentação como um método eficiente na aplicação da educação ambiental. Considera o princípio de que o fazer é melhor do que ver e ouvir, quando se trata de aprender. Trata-se essencialmente de fazer com que os participantes intervenham diretamente na pesquisa e análise de situações reais que podem mostrar não só a

natureza das situações examinadas, mas também ajudar a descobrir possíveis formas de participação pessoal nos processos de análise. “A aprendizagem geralmente é eficiente quando se diz, se mostra e ao mesmo tempo permite ao participante que faça o que aprendeu” (op.cit.:9) levando-o a “uma mudança relativamente permanente do comportamento que ocorre como resultado da prática” (op.cit.:18).

Spalding (1994:22) reforça estas opiniões ao afirmar não ter “nenhuma dúvida em destacar o trabalho de campo, a excursão geográfica ou, mais modernamente, o estudo de meio. É um procedimento que resgata a possibilidade de trabalho com as demais disciplinas que compõem o currículo e pode concretizar os objetivos da Educação Ambiental. (...) É um meio privilegiado, no sentido de poder-se lidar com uma “fatia” da realidade, a qual por natureza é interdisciplinar, na perspectiva de que tudo está conectado, relacionado. Porém, não visível. Precisamos ir em busca do que está por trás do aparente, em suma, desocultar a realidade, buscar as explicações”.

4.1.5 Atualidade

Embora um grande número de projetos e programas ligados à educação ambiental já tenham sido feitos e inúmeros outros estejam em andamento ou sendo elaborados, uma significativa parcela deles apenas leva informações a respeito dos problemas ambientais.

Plantio de árvores no “Dia da Árvore” e “Semana do Meio Ambiente”, projetos de separação e reciclagem de resíduos sólidos (lixo), hortas comunitárias, gincanas ecológicas e

outros eventos, são os projetos ou práticas normalmente desenvolvidos por escolas e órgãos públicos e chamados de educação ambiental.

Poucos possibilitam ou estimulam a participação efetiva dos atores diretamente afetados pelos problemas, no sentido de se envolverem no diagnóstico, análises e propostas de soluções para estes problemas.

Não é que tais métodos não tragam benefícios ao processo de aprendizagem e conhecimento das questões relacionadas ao meio ambiente. Pelo contrário, os textos com a temática ambiental servirão como incentivadores do seu raciocínio e de sua ação, pois serão capazes de mostrar reais causas e consequências da utilização sem critério dos recursos do meio ambiente (Gonçalves, 1990:133).

A prática estimula e facilita a compreensão levando o educando a agir, tomando medidas efetivas para uso, conservação e manejo dos recursos naturais.

Segundo Guimarães (1995:26), “a expressão Educação Ambiental se massificou, mas seu significado ainda é pouco claro entre educadores e, principalmente, entre a população em geral, sendo muitas vezes confundido com o ensino de ecologia”.

4.1.6 Educação Ambiental fadada à manutenção das falhas atuais.

Na contramão destas idéias, o governo do Estado de Santa Catarina implantou um programa de E.A., via satélite, denominado “Viva a Floresta Viva”, bastante criticado por pedagogos e especialistas na área de Educação e Ecologia Aplicada.

Lançado em novembro de 1996 (A Notícia, 1996), com maciça propaganda, divulgava, já no início de 1997, ter capacitado mais de um milhão de pessoas em educação ambiental.

Profissionais e técnicos ligados à área consideraram o programa mais um adestramento do que um curso de treinamento. Acrescentaram, ainda, serem os temas enfadonhos, apresentados em linguagem pouco acessível e passar conceitos errôneos sobre o meio ambiente, em nome de uma política governamental instituída contra a Mata Atlântica. Consideraram a comunicação via satélite um sistema de custo elevado, pouco difundido e inadequado num Estado onde a maioria dos municípios não possui sequer receptores para captar os sinais. Recomendaram a implementação de

“um programa de educação ambiental mais “pé no chão”, com uma equipe de monitores visitando os municípios e oferecendo cursos de capacitação e treinamento de professores e formadores de opinião, através do contato direto entre quem ministra o curso e quem assiste” (Prochnow, 1997:21).

Outro modelo de prática educacional dirigida ao meio ambiente, mas cujos métodos e resultados merecem uma avaliação crítica, é o da Companhia Souza Cruz, multinacional ligada à comercialização de fumo.

Através do “Clube da Árvore” (Souza Cruz, s/d.), desenvolve projetos, ditos “de interesse da comunidade”, em municípios produtores de fumo da região sul do Brasil.

Junto a escolas rurais do 1º grau, promove a conscientização quanto à conservação de matas nativas e incentiva o reflorestamento, mas acentuadamente de árvores de crescimento rápido e de interesse para utilização na secagem de fumo, que será comprado pela Souza Cruz.

O projeto é apresentado em cartilhas luxuosamente impressas, em papel de primeira qualidade, fotos excelentes e linguagem impecável; incluindo publicações (Caubet, 1993) especialmente destinadas aos docentes que operacionalizam os "Clubes da Árvore" nas escolas.

Mas o processo de sua implantação não é tão simples, pois é necessário cumprir um certo número de normas bastante difíceis para comunidades rurais. É considerado como condição indispensável, para ter o apoio da Souza Cruz, a colaboração e o envolvimento da escola, do Corpo Docente e da Associação de Pais e Professores; e ainda o fato de se reunirem mensalmente, ter livro de atas e programar atividades durante todo o decorrer do ano.

Em troca, os envolvidos terão assistência de orientadores agrícolas e supervisores da Souza Cruz, que darão orientação mais adequada à utilização de agrotóxicos para o cultivo do fumo, do que propriamente orientação à implantação de florestas.

Também receberão sacos plásticos e sementes para o plantio, materiais de baixo custo, se comparados com o custo do restante do projeto, que são: cartazes, troféus, brindes e reportagens jornalísticas, que irão divulgar mais o nome da Souza Cruz do que o trabalho feito pela comunidade.

Para a comunidade ficam ainda os encargos de conseguir uma área física para desenvolvimento do projeto, cujo resultado de maior interesse é o reflorestamento com eucaliptos, para alimentar estufas para secagem de fumo a ser vendido à Souza Cruz.

Nesta linha de "defesa do meio ambiente", a Souza Cruz divulga, através de outras cartilhas de igual qualidade às do "Clube da Árvore", práticas de uso racional do solo (Souza

Cruz, 1994), preservação das florestas (Souza Cruz, 1990, 1992a) e cuidados com os recursos hídricos (Souza Cruz, 1993) ou com o uso de produtos químicos na agricultura (Souza Cruz, 1992b, 1992c).

Enquanto faz campanha para mídia como defensor do meio ambiente, tendo até mesmo ganho o prêmio dado pela Revista Expressão na área de Educação Ambiental (Expressão, 1994), estimula o uso de agrotóxicos, desde a semeadura até a estocagem, que esterilizam o solo, matam animais e plantas menores de todos os tipos, envenenam o agricultor e contaminam o solo e a água, como uma necessidade na produção do fumo.

Declarações da própria direção da Souza Cruz afirmam ser necessário de 40 a 50 metros cúbicos de lenha para a secagem de um saco de fumo. Para a produção anual de fumo (em torno de 200 mil toneladas), são queimadas 9 milhões de árvores, explicando assim o interesse em projetos de educação ambiental dirigidos ao reflorestamento de madeiras exóticas como o eucalipto (Expressão, 1992).

4.2 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

Seria estranho que a Souza Cruz, com toda sua estrutura de marketing e informações a respeito de como convencer os indivíduos a consumirem um produto tão nocivo como é o cigarro, e a classe política, que muitas vezes se utiliza de técnicas avançadas de manipulação e convencimento popular, não conhecessem a importância da mobilização social para se atingir determinados objetivos.

Na visão de Bordenave (1983:17),

“a participação é inerente à natureza social do homem, tendo acompanhado sua evolução desde a tribo e o clã dos tempos primitivos até as associações, empresas e partidos políticos de hoje. Neste sentido, a frustração da necessidade de participar constitui uma mutilação do homem social. Tudo indica que o homem só desenvolverá seu potencial pleno numa sociedade que permita e facilite a participação de todos. O futuro ideal do homem só se dará numa sociedade participativa”.

“A participação social é o processo mediante o qual as diversas camadas sociais têm parte na produção, na gestão e no usufruto dos bens de uma sociedade historicamente determinada” (op.cit.:25), e “a participação comunitária consiste num microcosmo político-social suficientemente complexo e dinâmico de forma a representar a própria sociedade ou nação. Quer dizer que a participação das pessoas em nível de sua comunidade é a melhor preparação para a sua participação como cidadãos em nível de sociedade global”(op.cit.:58).

Em estudo sobre manejo ambiental em bacias hidrográficas, Caubet & Frank (1993)

advogam um maior estímulo à participação da população rural em projetos de conservação, visto que ela é comumente vista como incapaz de entender as questões relativas à conservação de recursos e portanto sem capacidade para assumir responsabilidades. A população rural estará mais disposta a colaborar com medidas de conservação, se auxiliada em compreender melhor onde estão seus interesses em termos de recursos naturais. Os agricultores, se “puderem participar da explicação das causas da degradação dos recursos, eles poderão se identificar mais facilmente com as soluções” (op.cit.:20).

Lima (1984, apud Guimarães, 1995:23) considera que, sendo a educação ambiental

“uma proposta essencialmente comunitária, materializa-se através de uma prática cujo objetivo maior é a promoção de um comportamento adequado à proteção ambiental. Comporta uma concepção desalienante, porquanto supõe ações voltadas para o surgimento de novos valores, onde a participação é um princípio fundamental”.

Segundo Dias (1993),

“pelos seus objetivos e funções, a E.A. é necessariamente uma forma de prática educacional sintonizada com a vida da sociedade. Ela só pode ser efetiva se todos os membros da sociedade participarem, de acordo com sua habilidades, das complexas e múltiplas tarefas de melhoria das relações das pessoas com seu meio ambiente. Isto

só pode ser alcançado se as pessoas se conscientizarem de seu envolvimento e das suas responsabilidades” (op.cit.:83).

O autor ainda explica que a E.A.

“deve dirigir-se a todos os membros de uma comunidade, no que diz respeito às necessidades e interesses das diferentes faixas etárias e categorias socio-ocupacionais, e se adaptar aos diversos contextos sócio-econômicos e culturais, considerando as desigualdades regionais e nacionais” e que “somente fomentando a participação comunitária, de forma articulada e consciente, um programa de educação ambiental atingiria seus objetivos” (Dias, 1994:38).

Finalizando afirma que “sem conhecer os objetivos, problemas, prioridades e valores de uma dada comunidade, torna-se praticamente impossível planejar sem cometer gafes” (op.cit.:41).

Com uma visão geográfica, Lacoste (1988:177) ressalta a importância da informação da comunidade envolvida na pesquisa, no processo e resultados da mesma.

“Para que os homens e as mulheres que vivem num espaço que vai ser objeto, tal como eles próprios, de uma pesquisa geográfica, possam ter, também, conhecimento dos resultados que ela fornecerá, de nada serve proporcionar cursos, inoportunamente, para lhes ensinar o que eles são; é preciso que eles sejam postos ao corrente das razões pelas quais essa pesquisa foi encetada, do que vai, talvez, se passar no lugar onde moram, com a atenção voltada para o que se passa alhures, levando em consideração os projetos do poder. Uma das primeiras regras dessa deontologia do geógrafo sobre o terreno, que seria preciso impor para que ele cesse de ser um espião e evitar que seja um canalha, mais ou menos inconsciente, seria que ele explicasse porque está ali, por que se interessa por isso e por aquilo, por determinada forma de terreno, ou determinada maneira de irrigar a terra, etc., e as pessoas estarão, logo, extremamente interessadas pelo por quê dessas investigações, pois elas percebem, rapidamente, que isso lhes diz respeito, no mais alto grau”.

Bordenave (1983:74) considera que, apesar da participação ser uma necessidade básica, o homem não nasce sabendo participar. A participação é uma habilidade que se aprende e se aperfeiçoa, sendo também “uma vivência coletiva e não individual, de modo que somente se pode aprender na práxis grupal. Parece que só se aprende a participar participando”. Propõe alguns princípios que considera básicos para orientar este importante processo social.

1. A participação é uma necessidade humana e, por conseguinte, constitui um direito das pessoas.
2. A participação justifica-se por si mesma, não por seus resultados.
3. A participação é um processo de desenvolvimento da consciência crítica e de aquisição de poder.
4. A participação leva à apropriação do desenvolvimento pelo povo.
5. A participação é algo que se aprende e se aperfeiçoa.
6. A participação pode ser provocada e organizada, sem que isto signifique necessariamente manipulação.
7. A participação é facilitada com a organização e a criação de fluxos de comunicação.
8. Devem ser respeitadas as diferenças individuais na forma de participar.
9. A participação pode resolver conflitos mas também pode gerá-los.
10. Não se deve “sacralizar” a participação: ela não é panacéia nem é indispensável em todas as ocasiões.

Esse conjunto de características, de difícil consecução, lembra, pela identidade de desafios a serem enfrentados, os problemas ligados à questão da interdisciplinaridade. Esta também requer comentários específicos.

4.3 INTERDISCIPLINARIDADE

O meio ambiente terrestre, com suas questões contemporâneas bastante complexas, freqüentemente exige para suas soluções a intervenção de diferentes conhecimentos. Neste sentido, quando a participação ativa de técnicos de diferentes áreas se faz necessário, a questão da interdisciplinaridade se destaca.

Para Guimarães (1995),

“um dos pressupostos da crise ambiental das sociedades modernas é a fragmentação do saber; ou seja, o conhecimento isolado das especificidades das partes perdendo-se a noção da totalidade. Essa noção de totalidade é fundamental para a compreensão e para a ação equilibrada no ambiente , que é inteiro e não fragmentado” (op.cit.:44).

Na opinião de Rattner (1995:47),

“para estudar e compreender os fenômenos complexos da vida humana, é necessário elaborar um esquema conceitual e metodológico que contemple e destaque as interações entre variáveis derivadas de diferentes áreas de conhecimento. E para conseguir efetivamente estudar estes fenômenos interrelacionados, é preciso criar relações e condições para a interação entre os pesquisadores que visem definir como trabalhar de forma interdisciplinar e como integrar os estudos de gabinetes com o trabalho de campo” e reforça esta opinião afirmando que “a amplitude e a complexidade dos problemas teóricos e práticos do analista das relações sistêmicas exigem uma abordagem interdisciplinar que transcendam os limites estreitos das áreas de conhecimento, tais como as organizadas pelo sistema universitário”.

Mas a implementação do trabalho interdisciplinar é muito mais complexa do que aparenta à primeira vista.

“Interdisciplinaridade na ciência significa, segundo senso comum, que cientistas de diferentes disciplinas trabalham juntos sobre problemas que ultrapassam a abrangência de cada uma das disciplinas”. (Dilger, 1995:3).

Em um workshop sobre interdisciplinaridade e meio ambiente, realizado pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP, Dilger (op.cit.:9) define a interdisciplinaridade como uma

tarefa diária e “necessária sempre que a abrangência de um problema ultrapassa o marco teórico e prático de uma disciplina científica”. Neste mesmo workshop, Dilger (1995) aplicou um pequeno exercício para todos os participantes, cuja tarefa foi a de escrever numa cartolina uma palavra ou uma frase conceitual sobre o termo “interdisciplinaridade” e, pela grande variedade de opiniões e conceitos exposta pelo grupo de aproximadamente quarenta participantes, com diferentes formações, concluiu faltar uma definição coerente ou consciente do próprio termo.

Coimbra (1985:177) entende como interdisciplinaridade “a característica que se atribui a um tema objeto ou abordagem para cuja exposição ou concretização se interessam duas ou mais disciplinas que, intencionalmente, estabelecem nexos e vínculos entre si”.

Na visão de Sachs (1993:19), “a prática da interdisciplinaridade é, antes de mais nada, uma arte que se aprende pela experiência e pelo intercâmbio com a disciplina que nos antecedeu a todos nesta arte”.

Analizando a aplicabilidade da interdisciplinaridade nos trabalhos desenvolvidos pelo Programa de Impactos Ambientais de Barragens (PIAB) desenvolvido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Abramoway (1995:17) observou que “a quantidade de fatores envolvidos (...) e a complexidade de suas relações são tais que o tema misterioso - e tomado freqüentemente até com um certo grau de misticismo - da interdisciplinaridade impõe-se de maneira fatal” e que “por mais que se possa aprofundar a reflexão científica e filosófica sobre interdisciplinaridade, os problemas institucionais ligados ao avanço do conhecimento científico no tema são hoje angustiantes. Considerou que a “instabilidade das equipes, indefinição dos papéis, desprezo pela importância do trabalho científico, atitude imediatista num tema - meio ambiente - em que a perspectiva a longo prazo é a única capaz não só de produzir resultados práticos , mas de dar sentido á própria atividade de conhecimento - estes parecem traços gerais

dos grupos de trabalho sobre meio ambiente em nosso País". Considerou também a existência de "uma forte tendência a se encarar a interdisciplinaridade sob um angulo romântico, como sinônimo de despreendimento, de elevação do espírito acima dos interesses particulares da disciplina, como equivalente no plano do conhecimento daquilo que o respeito e consideração ao próximo significariam no plano da cidadania. Finalizando, vê a integração entre o conhecimento da natureza e o da sociedade como "a condição básica para que as ciências do meio ambiente cumpram sua função social que é a de trabalhar para a melhoria das condições de vida da espécie humana" (op.cit.:32).

Gama (1995:4) lembra o fato de que atualmente, tanto em encontros científicos como congressos, seminários e mesmo fora das universidades como realizações de ordem técnica, muito se fala em interdisciplinaridade e a necessidade de sua aplicabilidade, mas tal fato não é evidente. Coloca como a dificuldade maior para sua execução a mentalidade reducionista/positivista que privilegia a especialização do conhecimento.

Considera que

"apesar da grande euforia e mesmo empenho por parte de muitos em torno da interdisciplinaridade, este é um trabalho árduo e de realização extremamente difícil. Existem sérios obstáculos a atravancar as almejadas cooperações interdisciplinares. De um lado reina uma certa inércia que faz com que tudo continue como sempre foi, onde as instituições de ensino e de pesquisas continuam a valorizar a especialização. De outro, forças oponentes dificultam o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar. O corporativismo de nossas profissões é uma delas. Sob o pretexto de divisão do trabalho, cada um defende ferrenhamente suas posições, como se o outro lado fosse inimigo" (op.cit.:18).

Japiassú (1976:30) comenta que "a interdisciplinarização (...) longe de constituir real progresso no conhecimento, revela muito mais o sintoma da situação patológica em que se encontra hoje o saber" e que "o regime de fragmentação e de pulverização do saber é ciosamente incentivado pois serve para fortalecer as tiranias magistrais e permite ao especialista dividir para reinar" (op.cit.:95).

Na visão de Girardot (1993:9),

“os obstáculos que se opõem à institucionalização da pesquisa interdisciplinar provêm de uma concepção pragmática de universidade que não leva em conta conteúdos e exigências específicas das ciências, mas, unicamente, a formação rápida e eficaz de profissionais destinados a satisfazer a demanda de um mercado dominado por redutora especialização” e considera ainda que “uma universidade interdisciplinar requer estudantes capazes de superar as limitações da legislação pragmática, isto é, heróis minoritários, “elitistas”. A simples possibilidade de sua existência é considerada um atentado à democracia” (op.cit.:11).

Proust (1993) caracteriza como obstáculos à interdisciplinaridade:

1. o espírito de paróquia, como o fato de privilegiar sua própria metodologia a ponto de desqualificar ou de deformar as metodologias diferentes;
2. perda informacional, como uma tendência a esquematizar ou traduzir para uma linguagem mais familiar os resultados de outra disciplina com perda em fineza teórica, freqüentemente desastrosa para o próprio futuro da reflexão teórica;
3. conservadorismo institucional, como as dificuldades erguidas quando um projeto de ensino ou pesquisa teórica ou tecnológica ameaça a divisão entre ramos do saber e campos de competência; e
4. conservadorismo individual, como a dificuldade, para um pesquisador especializado, de romper com uma certa concepção da metodologia familiar à sua disciplina, tendo que trabalhar em disciplinas que só controlaria em parte, levando a impressão de estar sofrendo uma desinformação crônica.

Segundo Santos (1980:110), muitos pensaram que o caminho da interdisciplinaridade seria o da pesquisa cooperativa, onde os pesquisadores renunciariam a trabalhar com problemas particulares e utilizariam métodos e terminologias comuns. Se esta proposta fosse concretizada estaria se buscando a compreensão do todo e não apenas a compreensão de um aspecto da realidade total que se alcança por intermédio de uma disciplina.

Porém, assim como é fundamental e básico o exercício da apreensão da totalidade, o conhecimento das partes é o instrumento fundamental para o conhecimento da totalidade. Uma interdisciplinaridade que não leva em conta a multiplicidade de aspectos levaria à construção de uma totalidade cega e confusa (no mesmo sentido, ver Caubet & Frank, 1993:26 e 27).

Por outro lado os “limites” entre campos de conhecimento podem crescer pela ação interdisciplinar estimulada pelas novas realidades e promover o aparecimento de novas disciplinas científicas. Seria uma transdisciplinaridade decorrente e não pré-estabelecida (Santos, 1980:107).

Uma ciência particular deve progredir, porém fazê-la progredir não é um privilégio dos seus próprios especialistas. Ela poderá progredir de fora para dentro com a contribuição das ciências afins (op.cit.:107).

Reforçando todas estas opiniões que apontam para as múltiplas dificuldades e referendam a prática da interdisciplinaridade, Dias (1991:11) afirma que “as recomendações extraídas de todos os encontros intergovernamentais sobre E.A., mais os encontros para a América Latina, são absolutamente claras a respeito da necessidade da abordagem interdisciplinar. Fora disso, estariamos praticando um reducionismo estúpido”.

4.4 CARTOGRAFIA

Dentro desta visão de integrar campos de conhecimentos variados, procurou-se, através da cartografia, criar oportunidades de exercitar a interdisciplinaridade na prática de E.A. desenvolvida com os alunos.

Envolvendo as áreas de matemática, geografia, artes e ciências, concretiza-se, na construção de uma maquete, a possibilidade enriquecedora de aglutinar várias disciplinas como um pequeno mas eficiente exercício de interdisciplinaridade.

4.4.1 Comunicação Cartográfica

O homem se comunica com o mundo através de uma rede intrincada e plural de linguagens. Esta comunicação é feita através da leitura e/ou produção de formas, imagens, gestos, sons, símbolos, expressões, cheiros, tatos, etc. “Somos uma espécie animal tão complexa quanto são complexas e plurais as linguagens que nos constituem como seres simbólicos, isto é, seres de linguagem” (Santaella, 1983:10).

O condicionamento histórico nos levou a acreditar serem as formas de conhecimento, de saber e de interpretação do mundo veiculadas pela língua, nas sua manifestação de linguagem verbal oral ou escrita, como as únicas viáveis.

”O saber analítico, que essa linguagem permite, conduziu à legitimação consensual e institucional de que esse é o saber de primeira ordem, em detrimento

de e relegando para uma segunda ordem todos os outros saberes, mais sensíveis, que as outras linguagens, as não verbais , possibilitam” (op.cit.:11).

“Em síntese: existe uma linguagem verbal, linguagem de sons que veiculam conceitos e que se articulam no aparelho fonador, sons estes que, no Ocidente, receberam uma tradução visual alfabetica (linguagem escrita), mas existe simultaneamente uma enorme variedade de outras linguagens que também se constituem em sistemas sociais e históricos de representação do mundo” (op.cit.:11).

“Uma vez que uma linguagem exprime, através do emprego de um sistema de signos, um pensamento e um desejo de comunicação com outrem, a cartografia pode, legitimamente, ser considerada como uma linguagem. Linguagem universal, no sentido em que utiliza uma gama de símbolos comprehensíveis por todos, com um mínimo de iniciação” (Joly, 1990:13).

Grupos humanos, em todos os tempos, sempre tiveram formas diversas de linguagem, desde os desenhos nas grutas de Lascaux na França ou inscrições rupestres na Praia do Santinho, em Florianópolis, Santa Catarina, até as linguagens binárias utilizadas atualmente pelos computadores, e os mapas se apresentam como umas das linguagens mais antigas, até mesmo que a própria escrita. Povos pré-históricos (e até mesmo alguns grupos primitivos atuais), que não desenvolveram um sistema de escrita, possuíam mapas de suas aldeias e caminhos mais comuns e de interesse para o grupo (Santaella, 1983:11).

Oliveira (1994:194) reforça tal afirmação quando comenta que,

“se considerarmos a história como documentação escrita dos acontecimentos ocorridos, podemos afirmar que a história dos mapas remonta mais longinquoamente no tempo do que a própria história. O mapeamento antecede a escrita. Mesmo na atualidade são encontrados povos primitivos que não dispõem de uma escrita mas desenvolveram a habilidade para desenhar mapas. Entre o mapa mais antigo de que se tem conhecimento e os mais modernos há mais de sete mil anos de diferença, mas, basicamente, apresentam uma série de propriedades comuns”.

O mapa ocupa um lugar de destaque na geografia e pode ser caracterizado como a ferramenta básica do geógrafo pois lhe permite registrar e armazenar as informações obtidas, interpretá-las e montar estratégias de ação e mostrar os resultados de modo particular. Poucos

trabalhos geográficos, principalmente os que estudam o meio físico, podem prescindir da utilização dos mapas.

Joly (1990:7) define a cartografia como “a arte de conceber, de levantar, de redigir e de divulgar os mapas” e o mapa como “uma representação geométrica plana, simplificada e convencional, do todo ou de parte da superfície terrestre, numa relação de similitude convenientemente denominada escala”.

Na França, em 1872, após a derrota na guerra com a Prússia, foi reconhecida a necessidade de se ensinar geografia aos jovens franceses e a importância de se estudar os mapas, concluindo-se que só se conseguiria melhorar o ensino primário mediante o uso desses e não a partir de exercícios de memorização. Foi então enviada circular pelo Ministério de Instruções Públicas, onde se assinalou a obrigatoriedade da realização de excursões geográficas, com estudo prévio de mapas e realização de croquis (Capel, 1981 apud Nogueira, 1994:38).

La Blache (1943:18) já expressava sua preocupação com o ensino de orientação e localização ao dizer que “se eu tivesse que ensinar Geografia às crianças de uma escola primária, creio que me dedicaria primeiramente a ensinar-lhes a orientar-se”.

Mas Nogueira (1994:92) considera o trabalho com mapas como “um dos mais problemáticos para os professores, a ponto de muitos deles até desistirem de utilizar este instrumento”. Como não existe na grade escolar um espaço para o ensino da leitura e interpretação dos mapas, isso faz com que entrem “na vida escolar dos alunos como um instrumento já construído e absoluto, mostrando dados que aparentemente estão alheios à vida dos alunos e professores, portanto, não há nada a discutir e a aprender” (op.cit.:93).

Mas para Almeida & Passini (1992:15),

“ler mapas não é apenas localizar um rio, uma cidade, uma estrada ou qualquer outro fenômeno em um mapa. O mapa é uma representação codificada de um

determinado espaço real. Podemos até chamá-lo de um modelo de comunicação, que se vale de um sistema semiótico complexo. A informação é transmitida por meio de uma linguagem cartográfica que se utiliza de três elementos básicos: sistema de signo, redução e projeção. Ler mapas portanto, significa dominar este sistema semiótico, essa linguagem cartográfica. E preparar o aluno para essa leitura deve passar por preocupações metodológicas tão sérias quanto a de se ensinar a ler e escrever, contar e fazer cálculos matemáticos. Vai-se à escola para aprender a ler e contar; e - por que não? -, também para ler mapas”.

Lacoste (1988) também comenta a importância do aprendizado da leitura de uma carta.

“Cartas, para quem não aprendeu a lê-las e utilizá-las, sem dúvida, não têm qualquer sentido, como não teria uma página escrita para quem não aprendeu a ler” (op.cit.:38).

“Por que não aprender a esboçar o plano da aldeia ou do bairro? Por que não representar sobre o plano de sua cidade os diferentes bairros que conhecem, aquele onde vivem, aqueles onde os pais das crianças vão trabalhar, etc.? Por que não aprender a se orientar, a passear na floresta, na montanha, a escolher determinado itinerário para evitar uma rodovia que está congestionada”? (op.cit.:55).

Joly (1990:132) também comenta a insuficiência do ensino escolar e universitário da cartografia, onde nunca se aprende a ler um mapa como se aprende a ler livros e muito menos a fazê-los, como se aprende a escrever.

Outra questão fundamental para quem trabalha com cartografia é a escala.

Joly (op.cit.:20) define a escala de uma mapa como “a relação constante que existe entre as distâncias lineares medidas sobre o mapa e as distâncias lineares correspondentes, medidas sobre o terreno”.

Mas diferentes escalas não mostram apenas diferenças quantitativas, como à primeira vista se pode inferir do conceito de escala definido por Joly (1990).

Mais do que diferenças quantitativas, as diferenças qualitativas são de extrema importância nos estudos geográficos pois determinado “fenômeno só pode ser representado

numa determinada escala; em outras escalas ele não é representável ou seu significado é modificado" (Lacoste, 1988:74). Portanto, o problema das escalas é "primordial para o raciocínio geográfico. Contrariamente a certos geógrafos que declaram que "se pode estudar um mesmo fenômeno em escalas diferentes", é preciso estar consciente que são fenômenos diferentes porque eles são apreendidos em diferentes níveis de análise espacial" (Lacoste, 1988:81-82).

Procurando ir além, visto que, embora o trabalho prático tivesse sido feito com alunos, o objetivo era passar informações à comunidade, construiu-se uma maquete (modelo do relevo, tridimensional). Seu caráter sugestivo possibilita, ao leitor não especialista, tomar contato com a paisagem aparente tal como ela é realmente vista. Martinelli (1993:239) sugere o seu uso como uma solução alternativa, pois "minimiza a dificuldade da decodificação, dada a extrema similaridade com a realidade do observador".

CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA

A experiência profissional adquirida na área da geologia tem mostrado a importância do uso de mapas e seus derivados, como auxiliar nas pesquisas de campo e compreensão do espaço a ser analisado; não só na área geológica, entretanto, como nos demais estudos ligados às questões ambientais.

No entanto, apesar da importância da utilização de mapas no entendimento e estratégias de ação para solucionar questões ligadas ao meio ambiente e mesmo na aplicação de programas de educação ambiental, os mesmos são pouco utilizados.

Com raras exceções, os estudos de um determinado espaço podem ser representados em mapas de diferentes escalas e versando sobre diferentes temas.

Procurando demonstrar a importância e eficácia da utilização de mapas e mais especificamente da maquete (representação tridimensional de um espaço) como instrumento de compreensão e entendimento do meio, elaborou-se uma metodologia de trabalho, desenvolvida com um grupo de 40 alunos da 6^a série do Colégio Estadual Dr. Frederico Rolla, no município de Atalanta.

Como, entre os objetivos do trabalho, estava o envolvimento da comunidade, considerou-se a escola como a melhor ponte de ligação entre a fonte de informações dos resultados da pesquisa e a população em geral.]

Com o grupo de alunos citado, foi construída uma maquete na escala de 1:10.000, com a finalidade de facilitar a compreensão do espaço do município e de entender a interrelação existente entre seus diversos componentes bio-físicos e sócio-econômicos.

Durante os trabalhos, foram feitos estudos do meio com passeios geográficos e os resultados finais foram mostrados à comunidade, procurando informá-la e conscientizá-la das condições ambientais do município.

5.1. DEFINIÇÃO DO ESPAÇO A SER PESQUISADO.

Como escolha do espaço para desenvolver a pesquisa, foi definida a área de um município.

Os critérios utilizados na escolha do espaço da pesquisa foram os de dito espaço pertencer, de um lado, à área administrativa de um único município e, de outro lado, este ser de pequenas dimensões para facilitar deslocamentos e consequentemente o conhecimento de toda sua área pelos alunos participantes do projeto.

Um outro fator que levou à escolha de um município pequeno, foi a facilidade de contato com os administradores públicos, de modo a não criar entraves burocráticos que pudessem prejudicar ou atrasar o andamento dos trabalhos.

Quando do primeiro contato com o Prefeito, com o Secretário da Agricultura, que também exercia as funções de Vice-prefeito, e com a Secretaria de Educação, pôde ser observada a ausência de qualquer tipo de burocracia: o atendimento realizou-se no mesmo dia, confirmado assim a escolha de se trabalhar com um município pequeno para facilitar e agilizar o desenvolvimento das pesquisas.

5.2 . PREPARAÇÃO DOS PROFESSORES

Os professores da turma escolhida para a pesquisa foram convidados para uma reunião de trabalho. Em 14 de fevereiro de 1996, foi feito um treinamento mostrando como seriam desenvolvidos os trabalhos e de que modo poderiam participar.

A finalidade da reunião foi mostrar a importância do trabalho de alfabetização cartográfica que seria realizado com os alunos e informar e treinar os professores para que auxiliassem na sua implementação.

Participaram desta reunião os professores de Geografia, Português, Ciências, Educação Artística, Matemática, História, Educação Física e uma Orientadora Educacional.

Inicialmente foi solicitado aos professores que fizessem um mapa mental do trajeto entre suas casas e a escola com a finalidade de mostra-lhes o grau de percepção que cada pessoa tem da paisagem onde vive e onde circula, bem como a importância da utilização de mapas para uma melhor compreensão desta paisagem.

Buscando dar uma noção, pelo menos elementar, de escala, foram feitos alguns exercícios práticos como a medição e desenho da planta da sala de reunião com os objetos nela existentes. Os participantes puderam perceber que, entre as várias representações, há uma diferença quanto ao grau de detalhamento dos elementos presentes.

Em seguida foi explicado o procedimento para a ampliação do mapa do município de Atalanta na escala de 1:50.000 do IBGE, que serviu de base para os trabalhos com os alunos, até a escala utilizada na maquete, de 1:10.000.

Também foram realizados trabalhos práticos de construção de modelos simples de diferentes formas de relevo.

Finalizando, foram sugeridos alguns temas e idéias de práticas em aulas, que pudessem auxiliar nos trabalhos e estimular questionamentos dos alunos para temas ambientais.

Como exemplos foram citados:

Português: redações, pesquisas em jornais e revistas, músicas, poemas e teatro.

Ciências: ciclo da água, saneamento básico, erosão do solo, uso de agrotóxicos, matas ciliares.

Geografia: utilização de mapas, localização, escala, maquete, bacia hidrográfica.

História: levantamento da história do município e o processo de ocupação humana (colonização).

Matemática: escalas.

Educação Artística: prática na confecção da maquete, pesquisa de materiais, organização dos encontros com a comunidade.

Educação Física: treinamentos e ensaios em esportes, teatro, música, poesia e dança, como meios passíveis de utilização na apresentação dos resultados dos trabalhos para a comunidade.

5.3. TRABALHOS COM OS ALUNOS

Os trabalhos foram desenvolvidos com uma turma de quarenta alunos da 6^a série do Colégio Estadual Dr. Frederico Rolla, com idade entre 12 e 17 anos. (Foto 9).

A faixa etária se mostrou variável pelo fato de funcionar apenas uma turma de 6^a série no período vespertino e esta ser formada por alunos tanto da área urbana como da rural, sendo que o grupo de alunos desta última, pelo fato de ajudar a família nos trabalhos com a lavoura, apresenta um maior número de repetentes.



Foto 9. Turma de alunos da 6^a. série do C.E. Dr. Frederico Rolla.¹

O resumo dos encontros de trabalho com os alunos está no Anexo 1.

A programação destes encontros visou uma seqüência de estudos e informações que levassem os alunos a compreenderem, de uma maneira lógica, o que é um mapa. O objetivo era de instrumentalizá-los na leitura das informações apresentadas por este mapa, colocar novas informações e fazer correlações entre as representações do mapa, da maquete e do espaço real vivenciado no seu dia-a-dia e nos *passeios geográficos*.

¹ Estava previsto, inicialmente, trabalhar-se com os alunos durante apenas um semestre escolar, nos meses de março a junho. Mas, em razão do volume de atividades, os trabalhos estenderam-se até novembro, tendo sido desenvolvidos em 8 (oito) meses. O primeiro encontro aconteceu no dia 23/02/96 e o último no dia 30/11/96, em uma reunião com a comunidade, quando foram mostrados os resultados finais do trabalho.

Durante os trabalhos procurou-se criar uma prática educativa que estimulasse a participação e interesse dos alunos em relação ao tema proposto.

Buscou-se trabalhar a realidade próxima a eles mas também mostrar os problemas globais através de pesquisas documentais, redações, recortes de artigos de revistas e jornais, conversas em aula e outras práticas ligadas a problemas e questionamentos relativos ao meio ambiente.

Procurando um modelo de atividade em que os participantes do processo aprendessem e apreendessem com suas próprias vivências, a figura do professor assumiu mais as funções de instrutor, conduzindo as práticas e exercícios para experiências reais.

Esta experimentação é sugerida por Alva (s/d:36) como um método que “se apoia no princípio de que o fazer é melhor do que ver e ouvir, quando se trata de aprender”. Ele afirma que “a grande vantagem deste método é a permanência dos conhecimentos adquiridos” e destaca ainda “o fato do contato direto dos participantes com a realidade permitir descobrir formas de intervenção direta para os indivíduos e a comunidade dentro de projetos de melhoramento da qualidade ambiental”.

5.3.1. Apresentação do Projeto

No primeiro encontro com os alunos, foi feita uma explanação sobre a finalidade dos trabalhos e como os mesmos seriam desenvolvidos no decorrer do processo.

Seria aplicada uma metodologia de estudo de um espaço, no caso o município de Atalanta, através da utilização de mapas.

Graças ao conhecimento destes mapas, aprenderiam como se localizar, plotar dados obtidos em *passeios geográficos* que seriam feitos no decorrer dos trabalhos e construir uma maquete do município na escala de 1:10.000.

Foi então explicado o que era uma maquete, com que finalidade seria construída e como construí-la a partir do mapa planialtimétrico, na escala de 1:50.000 do IBGE, usado como base.

Também foi explicado que seria dado ênfase ao problema das águas do município e que os resultados dos trabalhos e pesquisas feitos seriam levados à comunidade em encontros periódicos. Nestes encontros, tipo “feira de ciências”, os resultados seriam mostrados em experimentos, cartazes, palestras, teatro, música, dança ou qualquer outra forma de apresentação que eles (os alunos) considerassem interessante.

Os alunos foram informados ainda do fato de que, embora fossem obrigados a comparecer às aulas, não haveria avaliação nem seriam dados conceitos através de notas e que os trabalhos seriam desenvolvidos em dias da semana alternados e irregulares.

Neste primeiro encontro foi pedido aos alunos a execução de duas tarefas:

1^a) Pesquisar o que é produzido no município: Em que período do ano (desde a preparação do solo até a colheita)? Se são aplicados agroquímicos durante o plantio, que tipo e em que fase da produção? Nomes dos agroquímicos.

2^a) Pesquisar a história do município de Atalanta.

Esta atividade foi coordenada pelas professoras de História e Português e realizada em grupo. Foram formados 5 (cinco) grupos, definidos pelos próprios alunos. Após consulta bibliográfica e pesquisa junto aos moradores mais antigos, os grupos elaboraram 5 (cinco)

textos sobre a história do município, que foram expostos, para conhecimento da comunidade, nas reuniões de apresentação dos resultados dos trabalhos.

A realização desta atividade visou despertar nos alunos e comunidade a importância de se conhecer o passado, mostrando como foi o processo de ocupação do espaço e que atitudes levaram ao atual estágio de qualidade ambiental.

5.3.2. Trabalhar escalas

O modelo utilizado como padrão metodológico para o entendimento, compreensão e utilização de mapas, pelos alunos, foi desenvolvido por Simielli (1993).

Numa coleção de 8 cadernos, sendo quatro de atividades práticas, intitulada "Primeiros Mapas, como entender e construir", a autora procura levar o aluno ao entendimento, compreensão e utilização de mapas de maneira gradual e clara.

Dividindo em 5 itens:

- 1) Formas e proporções;
- 2) Localização e representação;
- 3) Orientação e medição
- 4) Representação;
- 5) Escala.

trabalha as várias etapas do processo chegando até a construção de diferentes tipos de maquetes.

No item formas e proporções, desenvolve elementos de estudo das formas partindo de figuras simples como círculos, triângulos e quadrados, trabalhando a combinação destas até a geração de formas mais complexas já como objetos, a representação desses objetos no plano e a comparação entre vários tamanhos possíveis de se representar estes objetos.

Na parte referente à localização e representação, os estudos partem do espaço representado pela sala de aula. Inicialmente estudando a posição dos objetos (cadeiras, mesas e armários), avança localizando a sala de aula em relação à escola, a representação da escola em planta, finalizando com a construção de uma maquete da escola e arredores.

Evoluindo nos conceitos, são feitas medidas de objetos da própria sala de aula, da escola e sua representação em planta com escala definida e orientação em relação aos pontos cardinais. Como complemento é feita observação, pelos alunos, do caminho de casa à escola com elaboração de uma planta do trajeto (mapa mental). Também nesta fase, pode ser feita maquete do bairro, já iniciando a organização de legenda e o trabalho com escala.

A partir destes conceitos e práticas em trabalhar com formas e proporções, organização de legendas, esboços, orientação, aferição de medidas e sua representação, o aluno pode iniciar a representação de formas de relevo, partindo então para a elaboração de mapas, sua localização a nível municipal, estadual, nacional e planetário. Poderá então reconhecer e utilizar-se de vários tipos de mapas, atingindo assim um conhecimento que o habilite a entender e trabalhar qualquer tipo de mapa, confeccioná-los em diferentes escalas.

Utilizando as técnicas e informações propostas por Simielli (1993), os trabalhos de entendimento, apreensão e prática de escalas desenvolveram-se conforme descrição a seguir.

Do 2º ao 5º encontro foram feitas várias atividades práticas, cujo tema central foi a escala de representação.

 No 2º encontro, a professora de matemática explicou aos alunos o que é escala.

Iniciou através de comparações de objetos de tamanhos mais próximos à escala humana, até chegar à escala do mapa que seria trabalhado pelos alunos.

Usou como exemplos a fotografia de uma pessoa, as carteiras em relação à sala de aula, o tamanho da sala de aula em relação à escola, a escola em relação à área urbana e esta em relação ao município.

Em seguida trabalhou a escala métrica mostrando a transformação de km (quilômetros), valores usualmente utilizados para medir distâncias em mapas, até mm (milímetros), valores mínimos comumente utilizados para desenhar estes mapas.

Como exercícios práticos com escalas e comparações de medidas de tamanhos diferentes, os alunos (em grupos de oito), mediram (com fita métrica comum usada por alfaiates e costureiras) e desenharam (individualmente) a sala de aula com as janelas, portas e carteiras na escala de 1:100. (Fig. 1).

Nos encontros seguintes, dando continuidade ao trabalho com escalas, foram feitas medições de todo o prédio da escola, incluindo os anexos e quadras poli-esportivas.

Nesta etapa os alunos formaram sete grupos e fizeram as medições.

Após levantamento dos valores obtidos, foi discutido entre os alunos qual seria a escala ideal de modo que a planta da escola coubesse numa folha de papel modelo A-4, chegando-se à conclusão de que o ideal seria a escala 1:100 e as plantas foram feitas por grupos de 5 a 6 alunos cada.(Fig. 2).

Como complementação e reforço para o entendimento e compreensão do conceito de escala, foram montados dois conjuntos de fotografias aéreas que cobrem toda a área do município, nas escalas de 1:25.000 (preto e branco) e 1:45.000 (infra-vermelho), que puderam ser observados, através de estereoscopia, por todos os alunos, para que tivessem percepção da

área a ser trabalhada em diferentes escalas e conhecessem alguns dos processos utilizados para mapeamento e confecção de mapas.

Também foi mostrado aos alunos o processo de ampliação a ser adotado para a construção da maquete na escala de 1:10.000, a partir do mapa na escala 1:50.000 e a finalidade desta ampliação.

5.3.3. Conhecer o município e seu mapa

Procurando resgatar o conhecimento que os alunos têm do seu espaço vivido, o lugar onde circulam todos os dias, foi pedido que fizessem um mapa mental/croqui do trajeto casa-escola (sem escala) (Fig. 3).

A finalidade desta prática foi mostrar aos alunos que um desenho, aliado a algumas técnicas, pode se transformar em um mapa, uma representação em menor tamanho do espaço em que vivem.

Nesta prática pôde-se observar os diferentes níveis de percepção e riqueza de informações que os alunos colocam em seus mapas mentais, mas a pouca prática ou domínio na utilização e leitura de mapas. Dos 36 (trinta e seis) mapas mentais apresentados pelos alunos, apenas um apresentou legenda, mostrando assim a deficiência no ensino de mapas.

Dando continuidade à prática de conhecimento e habilidade em trabalhar com o mapa do município, foi entregue aos alunos (um exemplar em fotocópia para cada aluno) o mapa do IBGE, na escala de 1:50.000, do município de Atalanta e seus arredores (Fig.4).

Menor = 1 mm

Escala = 1 mm ⁶³

Planta de Sala de aula.

Tabelas de dados

1º medidas x barba m	mm escala	mm escala
$27 \times 0,40$ comp =	10,8cm	10,800 108
Sala long = 23,5	94,5m	94,000 0,94
$11,0m$ comp =	44,4	444,000 4,44
mesa long = 6,0m	24,4	244,000 2,44
mesa do aluno	16,4	164,000 1,64
Porta 1,05	42	42,000 0,42
janelo 2,50	100	100,000 1
ob. negra 2,75	11000	110000 11

Prof. Lidiane

Legenda

- janela.
- d. negra.
- mesa de professor.
- mesa de aluno.
- Porta
- Parede da sala

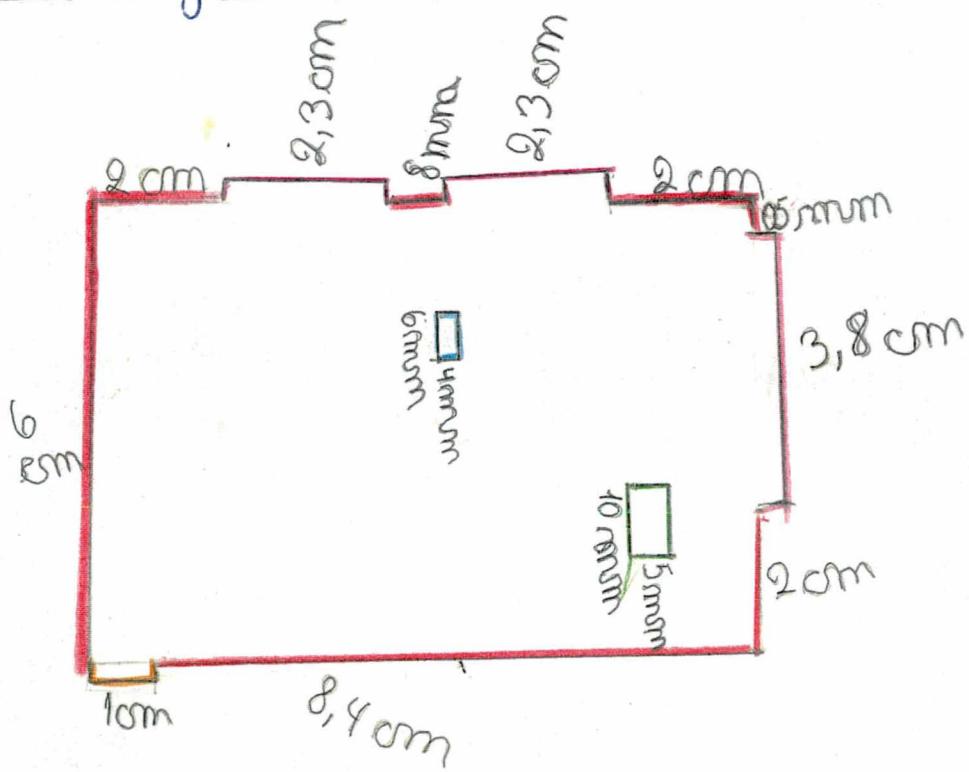


FIGURA 01

Mara Rodolfo da Silveira

Francini Secco Biguetti

Adriane Voss

Eliane Teresinha do Roso

Glam Carlos Beppler

Silvia do Mato

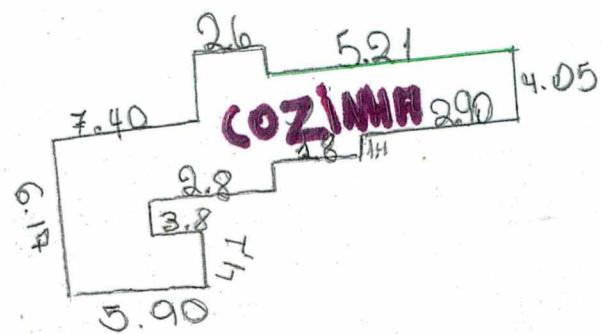
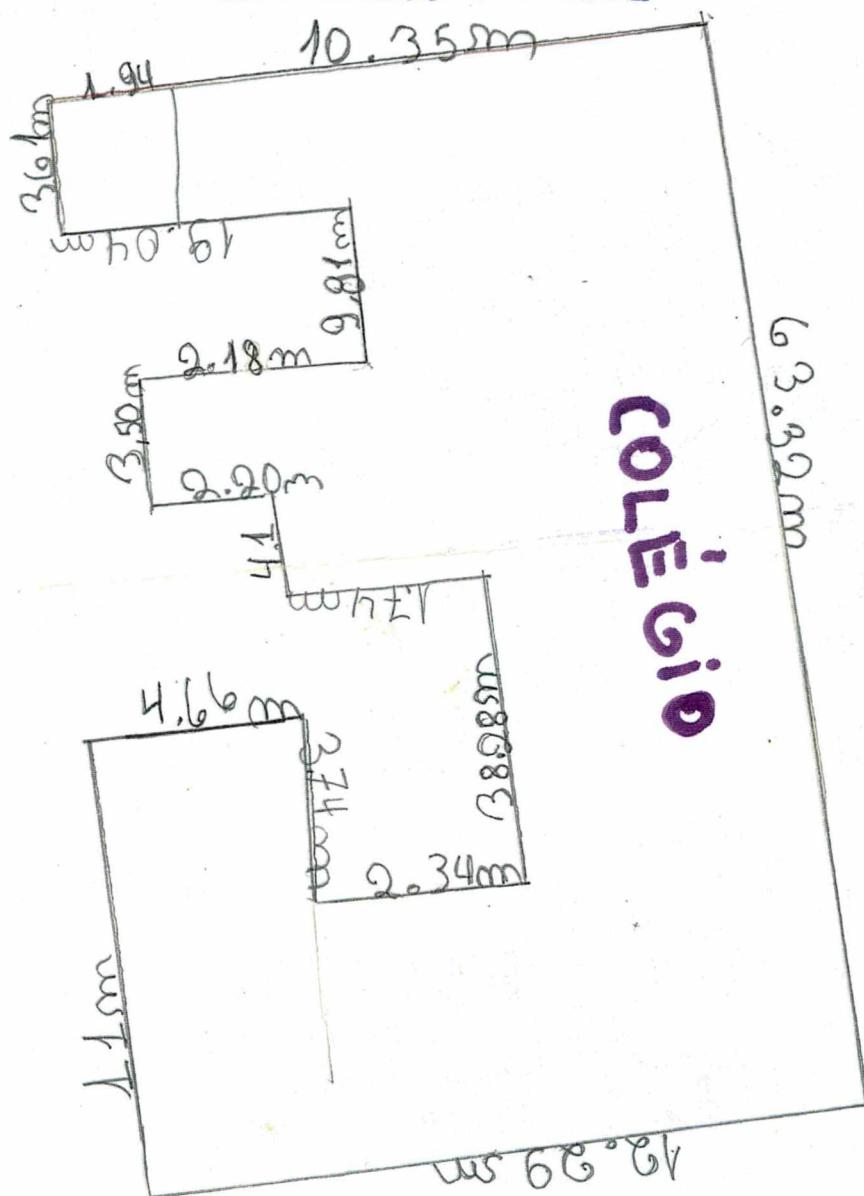
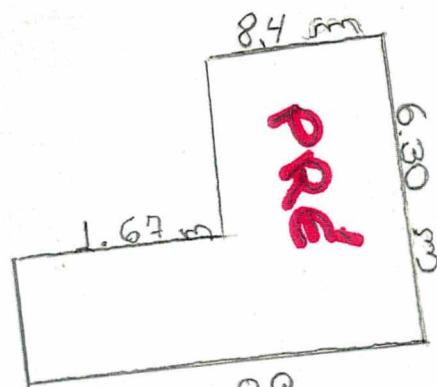


FIGURA 02

Cada aluno, individualmente, traçou, neste mapa, o contorno dos limites do município, o local onde mora e o trajeto que faz para ir à escola.

Os locais visitados nos passeios, trajetos percorridos nos mesmos e os pontos onde foram feitas análises da qualidade da água também foram plotados pelos alunos nestes mapas.

5.3.4. Passeios Geográficos

Com a finalidade de mostrar no campo os dados e informações trabalhados em sala de aula, foram organizados 3 (três) passeios geográficos, realizados no 6º, 9º e 23º encontros.

Nestes passeios foram programadas visitas a locais de interesse para os alunos e também feitas análises qualitativas de águas em alguns córregos e rios do município (mapa 02).

5.3.4.1. Localidades

⇨ No primeiro passeio geográfico, foram feitas visitas aos locais de captação e tratamento de águas para abastecimento da área urbana, operações realizadas pela CASAN e na usina de tratamento de resíduos sólidos (mapa 02).

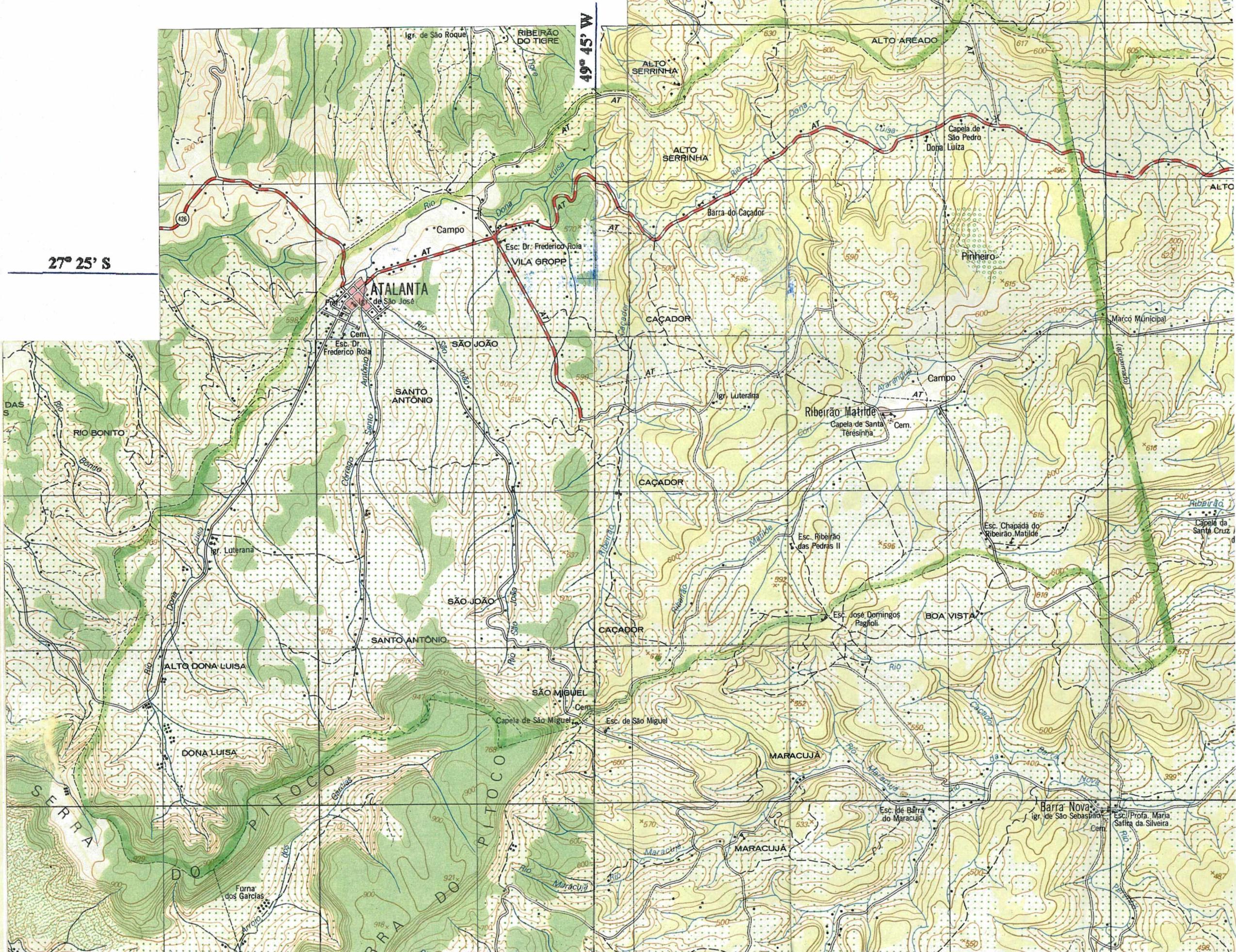
FIGURA 03

(Vidomar dos Santos Neto)



FIGURA 04

(Fonte: Base Cartográfica: Carta Topográfica do Brasil, Escala 1:50.000 - IBGE - Folhas : MI-2892/3,1980 e MI-2892/4,1980).



Na visita ao local de captação (Foto 10), no Rio Santo Antônio, próximo à sua foz, o grupo foi recebido pelo responsável local da CASAN, Sr. José Chiquetti, que explicou para os alunos como era feita a captação.

Próximo a este local, os alunos puderam ver os tanques de decantação de uma pequena indústria de tingimento de roupas e as condições precárias de suas instalações (Foto 11).

Em seguida, o grupo dirigiu-se ao local de tratamento da água, onde dois técnicos explicaram o processo de captação, tratamento com sulfato de alumínio (decantador), filtragem, cloração e reserva para abastecimento da população que reside na área urbana.

Foram feitos alguns testes de teor de cloro e fornecidos dados da capacidade de tratamento (180 a 220 mil l/dia), número de ligações (330), número de usuários (1.000), capacidade do reservatório (100.000 litros) e capacidade máxima de operação.

Encerrando o passeio, foi visitada a usina de tratamento de resíduos sólidos, onde o grupo foi recebido por técnicos da prefeitura responsáveis pelas atividades da usina, que explicaram aos alunos o processo de coleta e separação dos diferentes tipos de resíduos (plásticos, vidros, metais, papéis e outros).

O segundo passeio foi realizado com um grupo menor de alunos, quando foi percorrido, de bicicleta, um trecho de aproximadamente 10 km (vide mapa 02).

Neste passeio procurou-se estimular os alunos a observarem a qualidade ambiental do espaço percorrido e foram feitas 8 (oito) análises químicas de água, através de kits de análise que dão resultados qualitativos quanto à presença ou não de coliformes (Fig. 5).

No terceiro passeio foi feita uma caminhada de 6 km pelas margens do Rio Santo Antônio (Foto 12), que abastece a CASAN.

De suas nascentes na Serra do Pitoco (Foto 13) até sua foz no Rio São João, foram

feitas observações quanto à qualidade ambiental do espaço percorrido (existência de mata ciliar, lançamento de dejetos animais e humanos no rio, presença de borrachudos, etc.). Também foi verificada, em 7 (sete) pontos do leito do Rio Santo Antônio, a qualidade de suas águas quanto à presença de coliformes, através de análises químicas com kits (Foto 14).



Foto 10. Local de captação de água para abastecimento urbano (CASAN).



Foto 11. Pequena indústria de tingimento de tecidos e os tanques de decantação.

FIGURA 05

acquatest®

POTABILIDADE

A
ANÁLISE
DE ÁGUA QUE
VOCÊ MESMO
FAZ!

ANÁLISE DE ÁGUA

Kit para Exame Bacteriológico
Determinação de Coliformes

1

2

3

4

INSTRUÇÕES

Lave bem as mãos antes de manusear o teste para evitar contaminações que podem mascarar os resultados. Nunca tocar a fita de teste abaixo do picote.

1. Abra o saco plástico e retire a fita de teste, empurrando-a para fora do mesmo e tocando-a apenas acima do picote;
2. Umedeça a fita de teste na amostra de água até o picote. Retire-a da amostra, deixando escorrer os excessos;
3. Retorne a fita de teste à sua embalagem plástica e, segurando por fora da mesma, destaque a parte picotada que entrou em contato com seus dedos. Feche então a embalagem plástica no local apropriado;
4. Coloque o conjunto em um bolso de camisa próximo ao seu corpo, por 15 horas. Ao final deste período de incubação, verifique a fita de teste, observando o seguinte: – na ocorrência de pontos avermelhados, suspenda o consumo e contate imediatamente a COHESP. A ausência destes pontos ou manchas indica resultado negativo ou seja, água potável.

Recomenda-se repetir o teste a cada três meses.

VALIDADE: 12 MESES

FABRICAÇÃO:

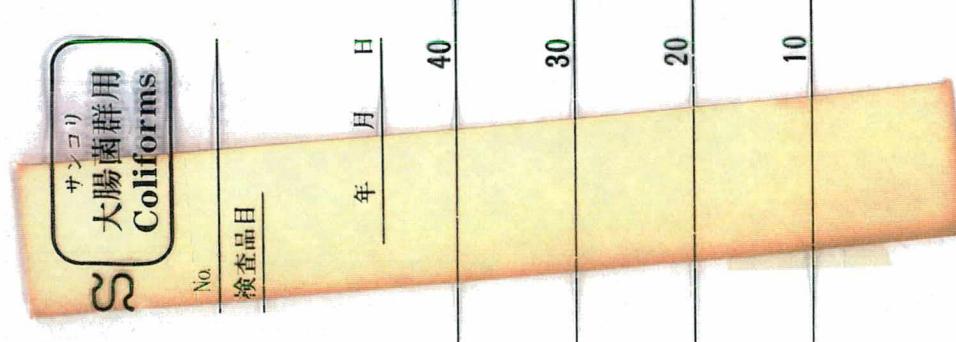




Foto 12. Passeio geográfico com alunos pelo Rio Santo Antônio.



Foto 13. Área da nascente do Rio Santo Antônio - Serra do Pitoco.



Foto 14

Aluno coletando amostra da água no Rio Santo Antônio

5.3.4.2. Objetivos

- ✗ Estas saídas a campo tiveram como objetivos:
- 1) levar os alunos a conhecerem melhor o espaço cotidiano;
 - 2) mostrar, na prática, as interrelações entre os diferentes ambientes que compõem este espaço;
 - 3) treinar os alunos na observação das condições ambientais deste espaço e mostrar meios ou técnicas de avaliar estas condições;

- 4) Estimular os professores a participarem em atividades que possam levar a práticas interdisciplinares;
- 5) mostrar a importância e adequação do mapa no trabalho de reconhecimento de um espaço.

5.3.4.3. Participação

A participação dos alunos nos trabalhos de campo foi eficiente, comprovando-se assim a necessidade de se aliar prática e teoria para um melhor aproveitamento dos conceitos dados em aula.

No final dos trabalhos (em 30/11/96), foi apresentado aos alunos um pequeno questionário para avaliação, pelos mesmos, de todo o programa desenvolvido, e entre as práticas desenvolvidas, a que mais agradou aos alunos foi a de saídas a campo.

Tal fato pode ser confirmado pela presença de todos os alunos no último passeio, quando os trabalhos já estavam praticamente concluídos e mesmo assim não houve registro de qualquer ausência de discente.

A ausência dos professores a estes passeios geográficos, por estarem envolvidos com outras turmas no período em que foram feitos, pode ser considerado como uma perda para a qualidade dos trabalhos.

Sem dúvida, estes passeios trariam um rendimento ainda maior para o grupo de alunos se contassem com a presença dos professores, principalmente os de ciências e geografia.

5.3.5. Construção da Maquete.

Preliminarmente ao trabalho de construção da maquete com os alunos, foram feitas algumas pesquisas quanto a materiais passíveis de serem utilizados neste trabalho.

Optou-se por trabalhar com o papelão ondulado utilizado nas embalagens de papelão comum, com aproximadamente 2 mm de espessura, por apresentar algumas vantagens.

- São facilmente encontradas em supermercados sem custos para os alunos.
- Facilidade de se trabalhar com tesoura ou estilete.
- Peso insignificante.
- Como a escala horizontal da maquete é de 1:10.000, a espessura de aproximadamente 2mm permite que a escala vertical também seja de 1:10.000, dando assim proporcionalidade ideal às escalas vertical e horizontal, permitindo uma maior fidelidade da maquete em relação ao espaço real.

Procurando não trabalhar com materiais que pudessem trazer custos para os alunos, o acabamento da maquete foi feito com uma massa de serragem, também conhecido como pó de serra fino, e cola branca (tipo Tenaz). A pintura final foi feita com corante para pintura a base de latex.

A construção da maquete exigiu, com os alunos, um tempo de trabalho de 14 reuniões.

Em anexo, fotos dos alunos trabalhando em sala de aula (Anexo 5) e diferentes fases de construção de uma maquete (Anexo 6).

5.3.5.1. Ampliação do mapa-base

Como base para a construção da maquete do município de Atalanta foi utilizada uma parte correspondente a 41 quadrículas de 2 cm x 2 cm, dos mapas do IBGE na escala de 1:50.000, Folhas Ituporanga e Trombudo Central.

Para a ampliação da área escolhida, na escala de 1:10.000, utilizou-se o processo de xerografia.

Inicialmente, foi feita ampliação de 200% do mapa 1:50.000, cujo resultado foi um mapa na escala de 1:25.000 (Fig. 6). Como exemplo foi utilizada a quadrícula realçada na figura 4.

Este mapa na escala de 1:25.000 foi ampliado 200%, resultando num novo mapa na escala de 1:12.500 (Fig. 7).

Finalmente, este mapa na escala de 1:12.500 foi ampliado 125%, dando como resultado final o mapa na escala de 1:10.000 (Fig. 8), utilizado como base para a construção da maquete.

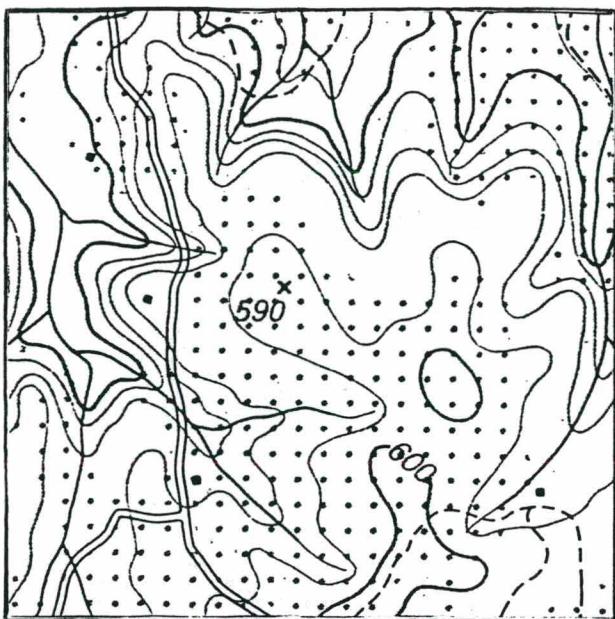


FIGURA 06

Escala 1:25.000

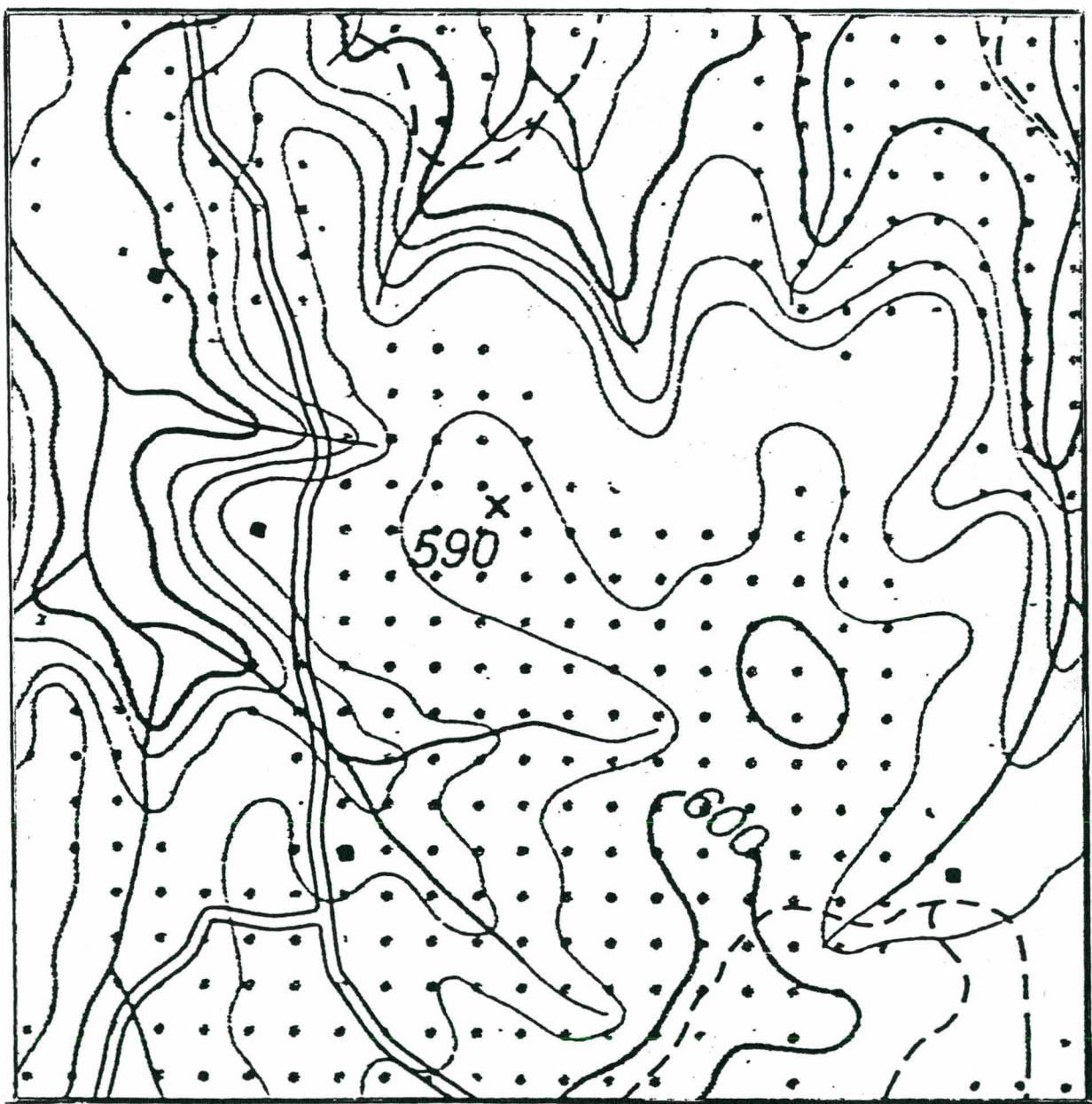


FIGURA 07

Escala 1:12.500

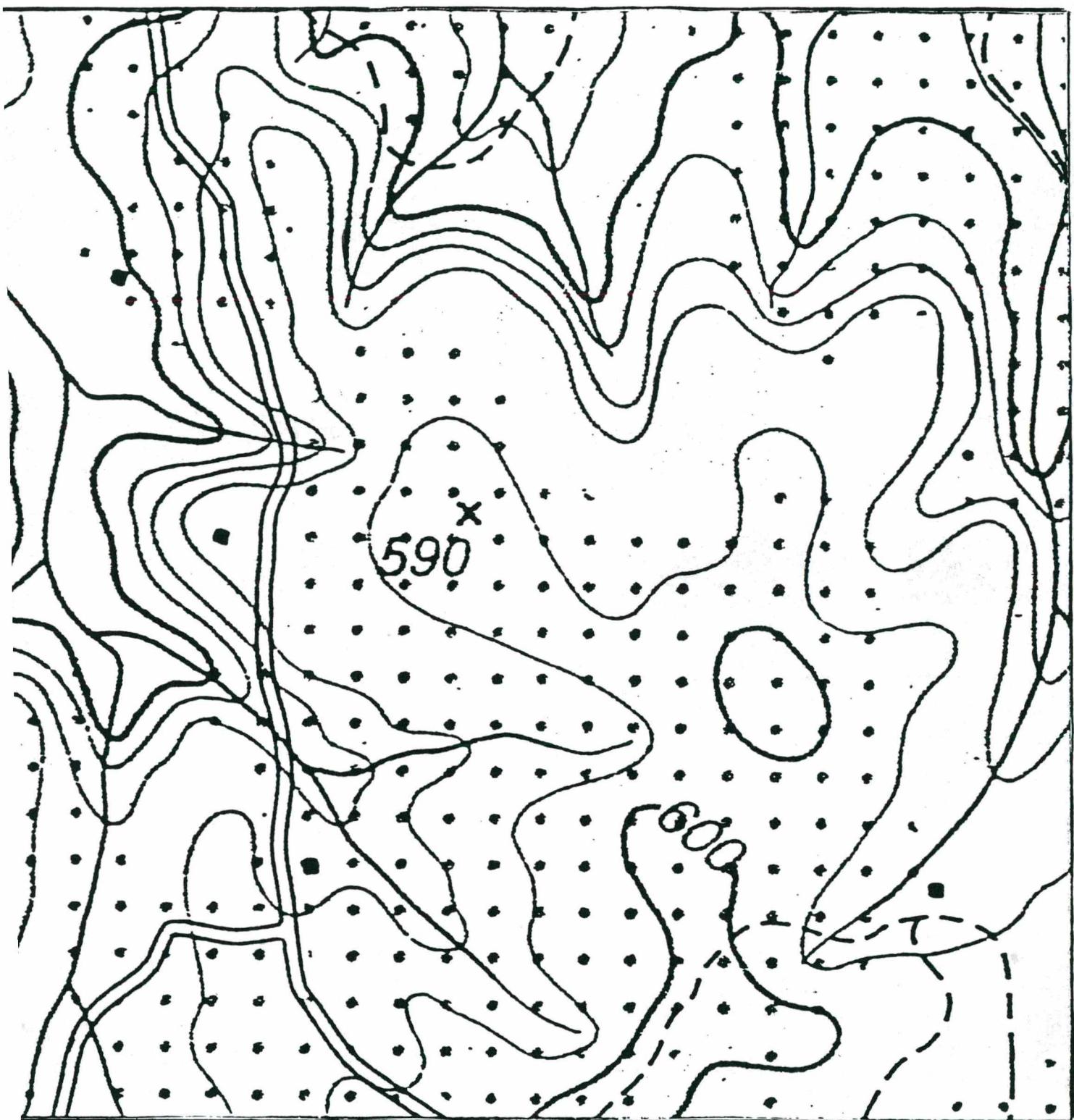


FIGURA 08

Escala 1:10.000

MAPA 02 : MUNICÍPIO DE ATALANTA - SC



Para familiarizar os alunos e facilitar-lhes a compreensão das técnicas de construção da maquete, foram feitos exercícios preliminares com quadrículas modelos, de traçados mais simples.

5.3.5.2. Construção das quadrículas

As quarenta e uma quadrículas que compõem a maquete do município de Atalanta foram distribuídas entre os alunos, de modo que cada aluno ficasse responsável por uma delas.

Como primeiro passo, cada aluno anotou os valores de altitude correspondente às curvas de nível e reforçou o traçado da drenagem em sua quadrícula.

Como passo seguinte, foram cortados vários pedaços de papelão com espessura aproximada de 2mm e no tamanho das quadrículas.

Continuando, com o auxílio de uma folha de papel carbono, foi feito o traçado da curva de nível mais inferior e da curva imediatamente superior a esta e também da drenagem entre estas curvas de nível para o papelão previamente cortado.

A finalidade de se traçarem as curvas de nível inferior e superior é de utilizar a curva inferior como linha de corte e a superior como referência para a sobreposição das camadas superiores quando de sua colagem (Fig. 9).

Em seguida, foi cortado o papelão, seguindo o traçado da curva de nível inferior.

Cortados todos os níveis de cada quadrícula, estes níveis foram colados, formando uma parte do conjunto total da maquete (Foto 15).

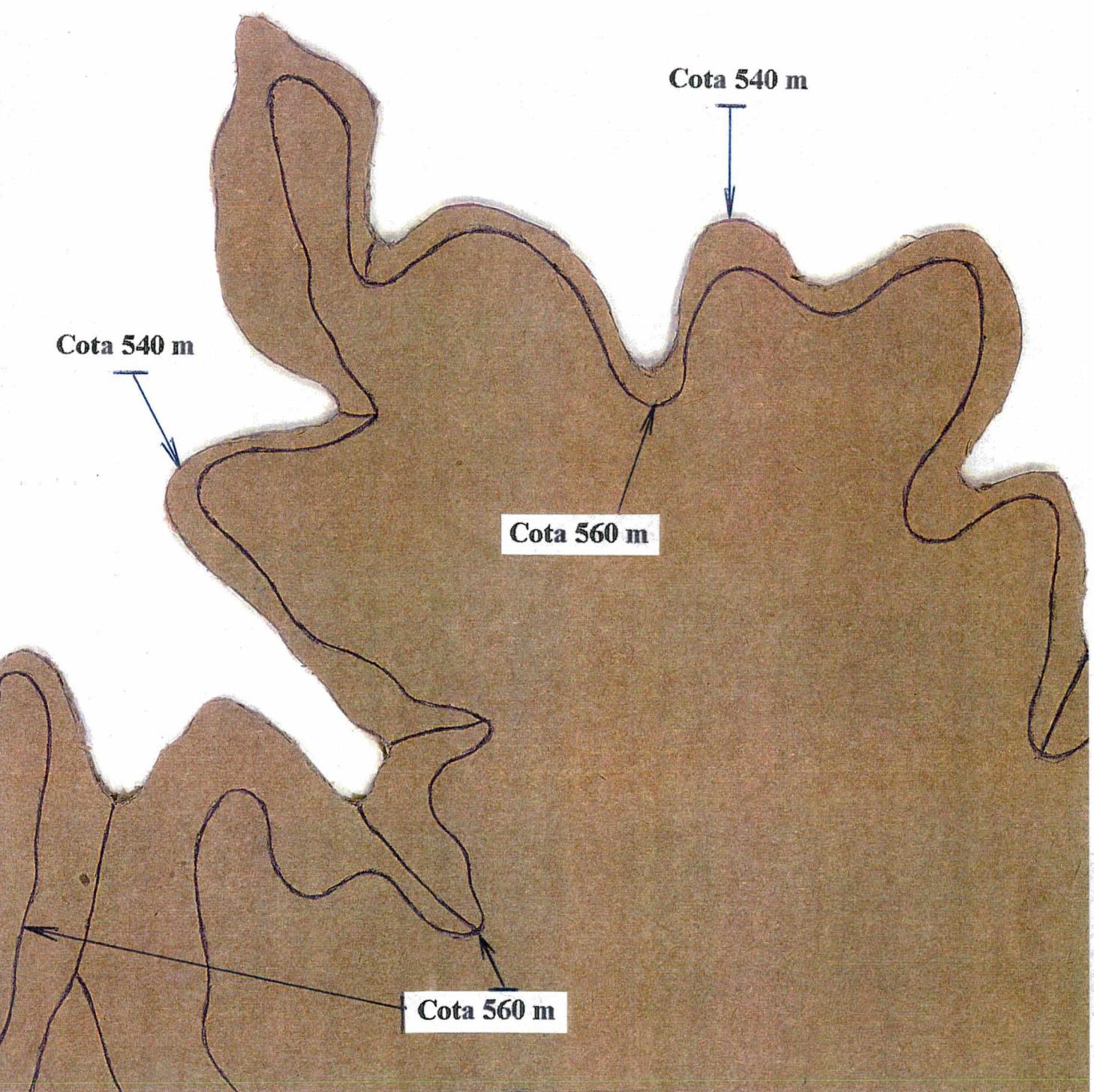


FIGURA 09

Em cada uma destas quadrículas, foi feito o acabamento com uma mistura de serragem fina e cola branca, procurando preencher os degraus formados pelos diferentes níveis ou cotas altimétricas.

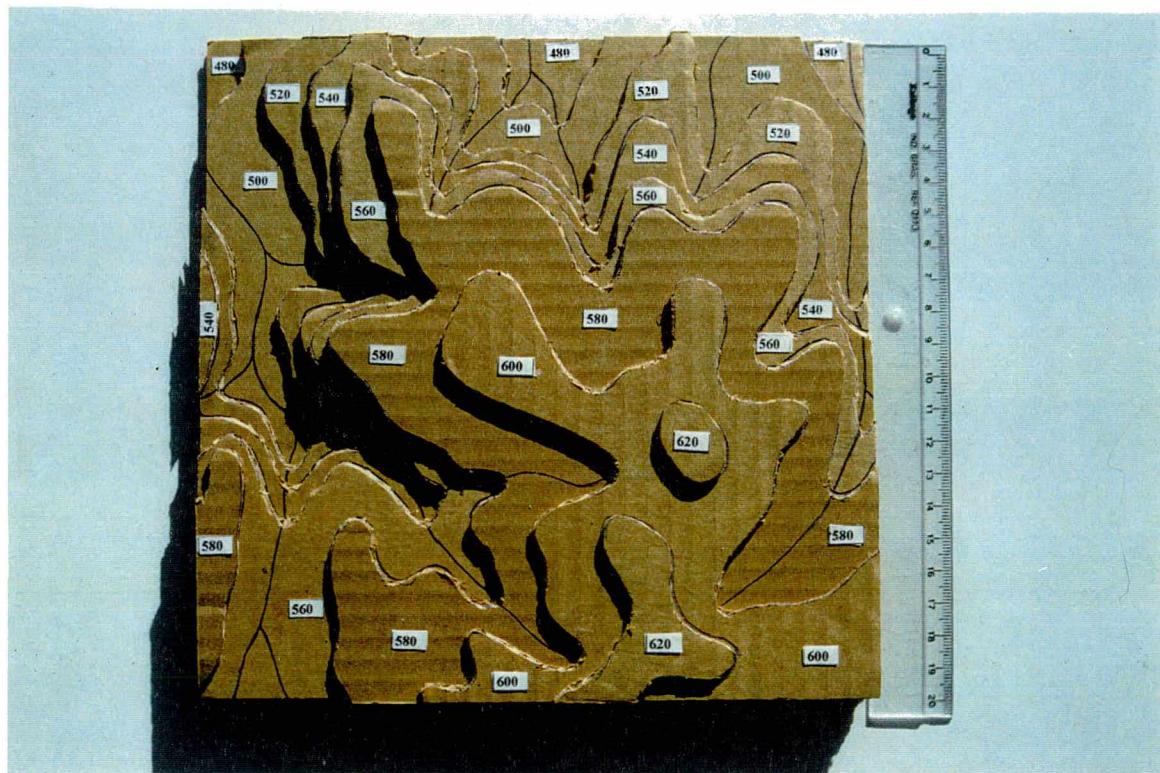


Foto 15. Quadrícula montada em níveis, referente à Figura 8.

5.3.5.3. Montagem da maquete

Com a conclusão das quadrículas, estas são agrupadas como um quebra-cabeças para a montagem da maquete como um todo (Foto 16).

Sobre uma prancha de madeira (tipo compensado), foi encaixada cada uma das 41 quadrículas que compõem a maquete. Estas foram coladas entre si e feito o acabamento nas linhas de contato entre estas quadrículas, também com uma mistura de cola branca e serragem.

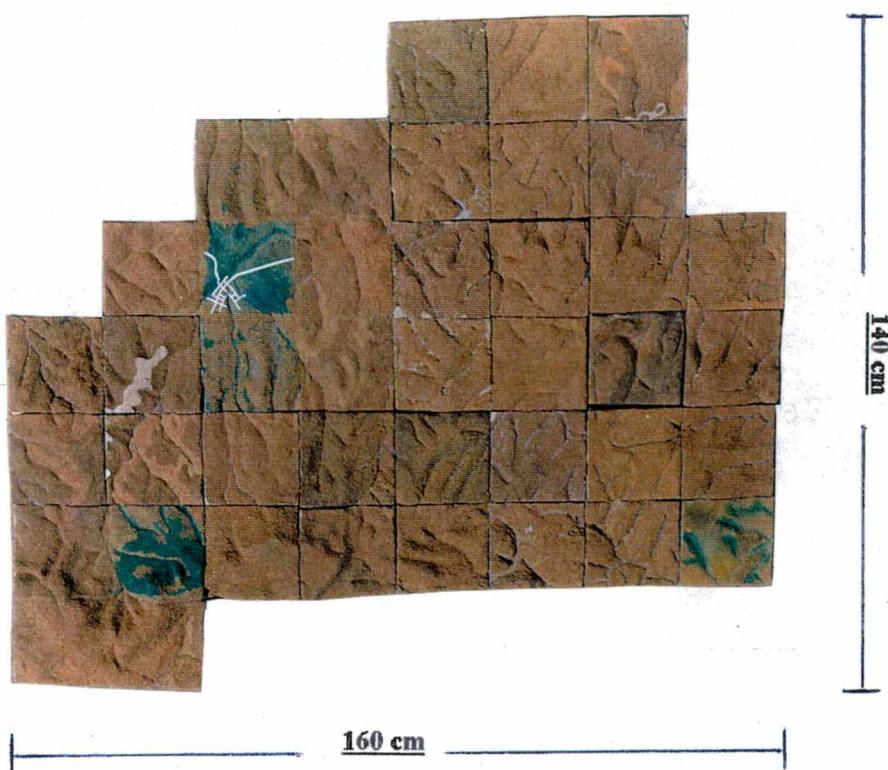


Foto 16. Em destaque: as quadrículas que representam a área urbana do município de Atalanta (destaque superior) e a área de nascente do rio Santo Antônio (em baixo, à esquerda).

5.3.5.4. Acabamento final

Após a montagem, colagem e acabamento com massa, de todas as quadrículas que compõem a maquete, foi feita a pintura da superfície da maquete com tintas de diferentes cores e tonalidades, procurando efeitos que mais se aproximassem da realidade.

Também foram lançadas as estradas principais e colocados os nomes dos lugares e rios que cortam a área abrangida pela maquete.

5.3.6. Apresentação dos resultados.

Os trabalhos desenvolvidos com os alunos no período de março a novembro foram mostrados em uma reunião com a comunidade, realizada no dia 30 de novembro de 1996, no Salão Paroquial, entre 20 e 22 horas (Foto 17).

Foi feito convite à comunidade através de impressos entregues pessoalmente pelos alunos a parentes e amigos e também via rádios da região (Rádio Mirador de Rio do Sul e Rádio Sintonia de Ituporanga).

Compareceram ao evento aproximadamente 200 pessoas, representativas de todos os segmentos da população local.

Como principal resultado material do trabalho feito com os alunos, foi mostrada a maquete do Município de Atalanta na escala de 1:10.000, descrita anteriormente (Foto 18).



Foto 17. Comunidade presente no encontro de encerramento dos trabalhos (30/11/96). Salão Paroquial. Ao fundo, painel-mural.

Também foram apresentados pelos alunos, como resultados dos trabalhos desenvolvidos durante o ano letivo:

- Painel mural, com notícias de revistas e jornais relacionadas à temática ambiental, pesquisadas durante o curso;
- Teatro de um júri simulado, criado pelos alunos (texto no Anexo 2), tendo como réu um agricultor, acusado de agressão ao meio ambiente (Foto 19);
- Experimentos relacionados à qualidade da água e ao uso racional do solo;
- Números musicais de canto e dança com temas ligados ao meio ambiente (Foto 20).



Foto 18. Alunos da 6^a. Série e a maquete pronta. Ao fundo o painel mural.



Foto 19. Representação pelos alunos do “Juri Simulado”.



Foto 20. Expressão corporal e canto reverenciando o planeta Terra.

5.3.7. Atividades extras

Como atividades extras os alunos assistiram a vídeos educativos, ensaiaram algumas pequenas peças de teatro e dança que apresentaram no encontro final, elaboraram textos históricos e contemporâneos sobre Atalanta e responderam alguns questionários que serviram para avaliar a visão e percepção que têm da realidade do município e do trabalho realizado.

Estas atividades foram desenvolvidas durante todo o transcorrer dos trabalhos com os alunos, alguns dos quais programados dentro do trabalho de pesquisa e outros desenvolvidos por sugestão dos próprios alunos.

Os vídeos assistidos pelos alunos foram os curta-metragem “A Ilha das Flores” (Fundação, s.d.) e “Mata ciliar” (APREMAVI, 1994) e um desenho animado sobre a destinação do lixo (Koenig, s.d.).

No mês de maio, foi solicitado aos alunos que escrevessem sobre “Atalanta e suas águas”, com a finalidade de levantar a visão que os mesmos têm a respeito do meio ambiente aquático.

Foram redigidos 39 (trinta e nove) textos que permitiram verificar o alto grau de consciência ambiental dos alunos da turma.(Anexo 2)

Após a redação destes textos, foi entregue aos alunos um pequeno teste, que consistia em completar frases, sobre o tema água. (Anexo 3).

Como trabalho a ser feito na biblioteca, foi solicitado aos alunos que realizassem pesquisa sobre os termos:

Educação, Ecologia, Meio Ambiente, Biodiversidade, Ética, Qualidade, Vida, Poluição e Degradação.

Em agosto de 1996, com a finalidade de avaliar a percepção que os alunos estavam tendo do curso, foi feito um questionário com as seguintes perguntas:

- 1) Que disciplina é dada pelo Prof. Adelino?
- 2) O que é feito nas aulas?
- 3) Sobre que assunto é falado?
- 4) Como são as aulas?
- 5) Descreva o que é bom no curso? Descreva o que é ruim?
- 6) O que mais gostou no curso?
- 7) O que foi difícil?

Os resultados apresentados por 27 questionários respondidos, permitiram fazer algumas avaliações sobre os métodos empregados, que servirão como balizadoras de ajustes para uma melhoria na sua implantação.

Os trabalhos desenvolvidos durante a pesquisa, embora visassem uma educação ambiental, não passaram tal idéia para os alunos, de acordo com a avaliação das respostas dadas na questão 1, i.e: “Que disciplina é dada pelo Prof. Adelino?”.

Apenas um aluno respondeu que a disciplina ensinada era de ecologia, enquanto que a grande maioria respondeu: “todas”, “várias” ou dava alguma ênfase à “geografia”.

Como atividades e/ou assuntos tratados em sala de aula, os termos “maquete” e “relevo” foram os mais citados, vindo logo a seguir, com algum destaque, assuntos ligados à qualidade das águas. Também fizeram comentários a respeito das medidas feitas no colégio, dos passeios e assuntos relacionados ao meio ambiente como lixo, desmatamento, uso de agroquímicos,etc.

Todos os alunos, sem exceção, aprovaram a dinâmica utilizada durante os trabalhos, colocando a construção da maquete e os passeios como atividades de que mais gostaram.

Atividades relacionadas com o aprendizado de escala e medições feitas no colégio foram citadas como as mais difíceis e menos estimuladoras pelos alunos. Alguns comentaram pequena dificuldade na fase inicial da construção da maquete, mas superadas no decorrer dos trabalhos.

Demonstraram grande satisfação em trabalhar em grupos e em aprender coisas novas. Alguns expressaram sua decepcão com os resultados da primeira reunião com a comunidade, em que o comparecimento ficou abaixo da expectativa dos alunos.

CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O principal objetivo material da pesquisa, a construção de uma maquete do município por um grupo de alunos, foi alcançado.

A maquete serviu como elemento de convergência, num primeiro momento para os alunos como construtores e em seguida para a comunidade como um todo, aí incluído o poder público, pela oportunidade de permitir o conhecimento do município através de um modelo reduzido e de fácil leitura.

Este modelo mostrou-se excelente material didático para levar informações à comunidade sobre o funcionamento de alguns sistemas naturais, a interrelação entre eles e como se processa a relação do homem com estes sistemas, de maneira simples e eficiente, permitindo assim a conscientização em relação ao meio ambiente global e ajudando os indivíduos a sensibilizarem-se por estas questões.

Permitiu ainda o ensino da leitura cartográfica e utilização de mapas no reconhecimento e estudo do meio.

Os resultados apresentados por este trabalho não podem ser considerados como um ponto final, pois induziram para além das expectativas esperadas, gerando um novo projeto de E.A. não-formal, numa das comunidades do município, desenvolvido por ONGs (Organizações Não Governamentais), e com apoio do Fundo Nacional do Meio Ambiente (F.N.M.A) e Prefeitura Municipal de Atalanta.

Tais resultados atendem a um dos princípios básicos decididos na Conferência de Tbilisi, 1977, de que a E.A. deve se constituir num processo contínuo e permanente, transpassando todas as fases do ensino formal e não-formal.(Dias, 1993).

Mesmo com algumas alterações quanto ao tempo previsto para os trabalhos de campo e pequenas mudanças no calendário pré-estabelecido para alguns trabalhos práticos, os resultados confirmaram as possibilidades de se utilizar a cartografia como uma ferramenta valiosa no processo de E.A.

O estudo e aprendizado do mapa e através do mapa, deve ser desenvolvido desde o início da vida escolar. Do mesmo modo que existe uma preparação para o processo de alfabetização, do desenvolvimento do raciocínio matemático, deve haver uma preparação adequada ao nível intelectual do aluno, instrumentalizando-o para entender e construir um mapa e não apenas utiliza este recurso como um meio já pronto.

Embora os resultados tenham sido positivos em todos os segmentos trabalhados, estes resultados mostraram-se diferentes para cada grupo.

6.1 ALUNOS

Com os alunos, certamente por ser o grupo de maior participação e envolvimento nos trabalhos, os resultados apresentados foram os melhores.

Como resultado principal, deve-se destacar a participação efetiva dos alunos, sem que houvesse qualquer tipo de avaliação através de notas ou conceitos.

Em todas as atividades em que foram solicitados a participar, mostraram um desempenho acima do esperado, sendo a média de participação dos alunos nos trabalhos

superior à 80% , chegando a 100% na caminhada geográfica para análise das águas, realizada no Rio Santo Antônio.

Também como resultados do trabalho, pode-se citar os casos de pais que vieram solicitar análises de águas de poços e cisternas e um caso bastante representativo do avô de um aluno que comentou, de maneira positiva, o fato de seu neto criticá-lo por estar jogando dejetos no rio que passa em sua propriedade.

Uma iniciativa, dos próprios alunos, que pode ser considerada positiva, foi a organização do desfile em comemoração à Independência do Brasil, em 7 de setembro. Os alunos se mobilizaram junto ao comércio local, obtendo apoio para a impressão de camisetas com a inscrição "Água é Vida" e utilizaram o meio ambiente como tema principal do grupo. (Foto 21).



Foto 21. Turma de alunos da 6^a Série no desfile em comemoração à Independência do Brasil. Atalanta (07/09/96).

Constatou-se que, em razão de seu baixo custo financeiro, os passeios geográficos poderiam ser feitos com freqüência e com a participação de todos os alunos do colégio; mas sem necessidade de que todos eles comparecessem no mesmo passeio.

Para que aconteçam e que todos os alunos possam participar, importa mais a decisão e a disposição da diretoria da escola e dos professores envolvidos, do que o auxílio financeiro, principalmente num município pequeno como Atalanta, cujas dimensões facilitam os deslocamentos e acessos.

Estes passeios podem ser feitos no entorno imediato da escola, procurando usar elementos do próprio meio e situações vividas pelos alunos e de acordo com o seu nível de escolaridade.

Com estas práticas, poderão ser identificados problemas ambientais, coletadas e organizadas informações que auxiliarão na geração de soluções alternativas para problemas da comunidade, da qual os próprios alunos e professores são parte integrante.

6.2 PROFESSORES

Os professores, por razões diversas, mostraram diferentes níveis de participação com resultados considerados, no geral, positivos.

Sempre que solicitados, participaram com disposição. Em algumas ocasiões mostraram-se reservados, por não se sentirem seguros quanto aos procedimentos a serem

tomados em relação ao tema central proposto, principalmente na fase inicial de construção da maquete.

Estas atitudes certamente são resultantes da reduzida e provavelmente insuficiente preparação feita com os professores, de apenas 4 (quatro) horas, para o desenvolvimento dos trabalhos.

O ideal seria um curso ou treinamento de aproximadamente 20 horas, quanto então haveria possibilidade de se desenvolver um trabalho interdisciplinar, criando assim um espírito de equipe no grupo de professores envolvidos nos trabalhos.

Somado a esta deficiência, tem-se ainda o fato de que o envolvimento com os trabalhos foi colocado como opção para cada professor, não sendo exigida a sua participação.

Caso fosse implantado um curso nesses moldes, dentro do programa oficial da escola, com adequado treinamento dos participantes e envolvimento dos mesmos na organização do curso, certamente os resultados seriam consideravelmente melhores.

Também concorreu para a não participação efetiva de alguns professores, o fato de estarem para se aposentar e não haver interesse em iniciar um trabalho do qual logo iriam desligar-se.

Mas a ausência dos professores nos passeios geográficos feitos pelos alunos, pode ser considerada como a maior deficiência ocorrida durante os trabalhos. Esta ausência se deveu ao fato dos professores estarem envolvidos com outras turmas de alunos nos períodos em que estes passeios foram realizados.

Como os contatos com a direção da escola foram feitos num período de tempo relativamente curto, anterior ao início das aulas, não foi possível fazer um ajuste ideal do cronograma dos trabalhos de pesquisa com a grade curricular já elaborada pelos professores.

6.3 COMUNIDADE

A comunidade foi avaliada pelo seu grau de participação nas reuniões realizadas durante o período de trabalho com os alunos.

A participação pode ser considerada como positiva, não apenas pelo número de pessoas presentes, mas também pelo grau de questionamentos feitos durante as reuniões, aos alunos e professores presentes nos encontros.

6.4 PODER PÚBLICO

A repercussão a nível de Instituição Pública pode ser avaliado pelo apoio que a Prefeitura Municipal de Atalanta deu ao projeto, durante todo o seu desenvolvimento.

Para o deslocamento dos alunos, nas visitas às instalações da CASAN e à Usina de Tratamento de Resíduos Sólidos do município, a prefeitura forneceu um micro-ônibus.

No passeio ciclístico com os alunos, forneceu alimentação para os participantes e um veículo com motorista para servir de apoio durante todo o percurso e também "kits" de análise de água, para exame bacteriológico das mesmas.

Como resultado mais importante conseguido pelo projeto, em relação ao poder público, pode ser citado o envolvimento da Prefeitura Municipal de Atalanta, na continuidade

dos trabalhos de E.A., ao apoiar o projeto de E.A. implantado na Comunidade do Alto Dona Luiza, desenvolvido por ONGs., com apoio financeiro do F.N.M.A.

6.5 ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS - ONGs

Parte dos resultados positivos apresentados pela pesquisa se deve ao apoio de ONGs., principalmente durante os trabalhos práticos e saídas de campo.

A Fundação Água Viva - FAVi, ONG que desenvolve projetos ligados à questões ambientais, apoiou de várias formas no transcorrer dos trabalhos.

Deu apoio logístico através da assistência de técnicos especializados na área de meio ambiente e forneceu kits de análise de água, para exame bacteriológico.

Também apoiou os trabalhos com fornecimento de materiais de escritório, quando necessários, bem como com combustível.

A APREMAVI, ONG com intensa atuação na região do Alto Vale do Rio Itajaí, apoiou o projeto ao fornecer materiais de E.A. (cartilhas e vídeos educativos) para divulgação junto à comunidade.

Este envolvimento efetivo de ONGs. levou à continuidade do trabalho de E.A. desenvolvido em Atalanta, com a implantação do Projeto de Educação Ambiental na Comunidade do Alto Dona Luiza atualmente desenvolvido pela APREMAVI, com técnicos da FAVi, e apoio da Prefeitura Municipal de Atalanta.

A busca de parcerias com entidades públicas e privadas, em projetos de E.A. desenvolvidos junto a comunidades, concretiza uma proposta apresentada como modalidade de trabalho pelos participantes do Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental, ocorrido em Brasília, em 1991 (Dias, 1993).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOWAY, R. Da interdisciplinaridade que temos à interdisciplinaridade que queremos. In: Interdisciplinaridade: um desafio para a administração pública do meio ambiente. Instituto Ambiental do Paraná. Curitiba: 1995.
- ALMEIDA, R.D. & PASSINI, E.Y. O espaço geográfico: ensino e representação. São Paulo: Contexto, 1992 (Repensando o Ensino), 90p.
- ALVA, E.N. Técnicas de Aprendizagem. Um guia prático para capacitadores, com especial referência à Educação Ambiental. Texto preparado para a Universidade Livre do Meio Ambiente de Curitiba. (Versão preliminar). s/d.
- A NOTÍCIA. Programas buscam preservação do Meio Ambiente. Caderno Especial. 30/12/96, pag. 9.
- APREMAVI. Mata ciliar. Atalanta: 1994. 18 minutos, NTSC, VHS.
- _____. Educação Ambiental. Que bicho é esse? Rio do Sul: APREMAVI, 1995. 37p. 1 encarte.
- BOAVENTURA, E.M. Como ordenar as idéias. São Paulo: Ática, 1990 (Série Princípios), 59p.
- BORDENAVE, J.E.D. O que é participação. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 1983. 85p.
- CABRAL, O.R. História de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Laudes, 1970. 458p.
- CAUBET, C.G. & FRANK, B. Manejo Ambiental em Bacia Hidrográfica: o caso do rio Benedito (Projeto Itajaí I). Das reflexões teóricas às necessidades concretas. Florianópolis: Fundação Água Viva, 1993, 52p.
- CAUBET, C.G. Água: Uma Questão de Sobrevivência. Terra, Planeta Água. Florianópolis: Souza Cruz, 1993. 45p.
- _____. (org.). O Tribunal da Água: casos e descasos. Florianópolis: [s.n.], 1994 (Florianópolis: Impressora Universitária da UFSC).
- COIMBRA, J.A.A. O outro lado do meio ambiente. CETESB/ASCETESB. São Paulo, 1985.
- COSTA, P. A reflexão da ação. Rev. Ecologia e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Terceiro Mundo. Ano 5, nº 58, Dez. 1995, p. 18-21.

- DIAS, G.F. Os quinze anos da Educação Ambiental no Brasil: um depoimento. Em Aberto. Brasília, v. 10, n° 49, jan./mar. 1991, p.3-14.
- _____. Educação Ambiental: princípios e práticas. Curso promovido e organizado pela Universidade Livre do Meio Ambiente. Curitiba-PR, 1994. 51p. Mimeo.
- _____. Educação ambiental: princípios e práticas. 2ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 1993. 400p.
- DILGER, R. Interdisciplinaridade: mito e realidade. In: Interdisciplinaridade: um desafio para a administração pública do meio ambiente. Instituto Ambiental do Paraná. Curitiba: 1995.
- ECO, U. Como se faz uma tese. 11ª. ed. São Paulo: Perspectiva, 1994. 170p.
- EDUCAÇÃO Ambiental; propostas e experiências. In: 1º Fórum de Educação Ambiental. São Paulo, IGc/USP - CECAE/USP, 1989. 116p.
- EXPRESSÃO. Florianópolis: AZ Comunicações, v.2, n.22, 1992. 100p.
- _____. Florianópolis: AZ Comunicações, v.5, n.51, 1994. 82p.
- FUNDAÇÃO do Cinema Brasileiro. Ilha das Flores. DIDAK - Tecnologia Educacional. s.d. 12 min. vídeo.
- GAMA, A.M.R.C. Interdisciplinaridade emergente. Por que só agora? Trabalho de final de disciplina Epistemologia do Curso de Pós-Graduação em Geografia da UFSC. Ago-1995. (mimeo).
- GIRARDOT, R.G. Obstáculos institucionalização da pesquisa interdisciplinar. Revista Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro, 113: 9-12, abr.- jun., 1993. 118p.
- GONÇALVES, D.R.P. Educação Ambiental - garantia de vida. Dissertação de mestrado em Educação. Niterói - RJ. Universidade Federal Fluminense, 1984.
- _____. A Educação Ambiental e o Ensino Básico. In: IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Florianópolis - SC. 1990. p. 125-146.
- GUIMARÃES, M. A dimensão ambiental na educação. Campinas, SP: Papirus, 1995.
- HERMANN, M. L. De P. e ROSA, R. de O. Geomorfologia. In: SANTA CATARINA. Gabinete de planejamento e coordenação geral, secretaria de estatística, geografia e informática. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, p 31-32, 1986.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Carta Topográfica do Brasil, Trombudo Central, escala 1:50.000, MI-2892/3, 1980.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Carta Topográfica do Brasil, Ituporanga, escala 1:50.000, MI-2892/4, 1980.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico - 1991. Resultados do universo relativos às características da população e dos domicílios. N° 23. Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1991.363p.
- JAPIASSÚ, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago. 1976. 220p.
- JOLY, F. A cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas, SP.: Papirus, 1990. 136p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 4, 1992. 16p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 6, mar/1994. 8p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 9, mar/1995. 8p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 10, mai/1995. 8p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 11, ago/1995. 8p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 12, nov/1995. 8p.
- JORNAL CLUBE DA ÁRVORE, Blumenau, n° 13, mar/1996. 8p.
- JORNAL DE SANTA CATARINA. Ameaça Líquida. Blumenau, Ano XXV - N°7.534, 1º de Maio de 1996. Pag. 5/B.
- KEIM, E.J. Abordagem das relações entre os componentes ambientais nos livros didáticos do 1º grau. Dissertação de mestrado em Educação. Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1984.
- KLEIN, M.R. Ecologia da flora e vegetação do vale do Itajaí N° 32. In: Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues", 1979.
- KOENIG, C. Tá limpo. Vídeo Escola. Época 10 Comunicações. Rio de Janeiro, s.d. 10 min. vídeo.
- LA BLACHE, V. A Geografia na escola primária. Boletim Geográfico. Ano I, número 01, IBGE. Rio de Janeiro, 1943.
- LACOSTE, Y. A Geografia - isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Campinas, SP : Papirus, 1988. 263p.
- LAGO, P.F. Gente da terra catarinense: desenvolvimento e educação ambiental. Florianópolis: UFSC/FCC/ Lunardeli/UDESC, 1988. 349p.
- LIMA, M.A.J. Ecologia Humana. Petrópolis, RJ : Vozes, 1984.

MARTINELLI, M. Cartografia Ambiental: que cartografia é essa? O novo mapa do mundo. Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica. SOUZA, M.A.A. de; SANTOS, M.; SCARLATO, F.C. et al (orgs.), São Paulo: Hucitec, 1993.p232-242.

MEADOWS, H.D. et alii. Limites do Crescimento. 2^a edição, São Paulo, SP : Perspectiva, 1978. 200p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Ecologia - Uma proposta para o ensino do 2º grau. Brasília. 1979.

NOGUEIRA, A.R.B. Mapa Mental. Recurso didático no ensino de Geografia no 1º grau. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia. USP - São Paulo, 1994.208p.

OLIVEIRA, L. de. Percepção e Representação do Espaço Geográfico. Percepção ambiental: a experiência brasileira. Vicente del Rio e Lívia de Oliveira organizadores. São Paulo : Studio Nobel; São Carlos, SP : Universidade Federal de São Carlos, 1996. 265p.

PASSOS, M.M. dos. Questão Ambiental. Ambiental? in: 2º Encontro Nacional de Estudos sobre Meio Ambiente. Anais. vol. 1. Florianópolis: UFSC, Curso de Pós-Graduação em Geografia, 1989. (69-73).

PELUSO JR., V.A. A Cidade de Ituporanga. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conselho Nacional de Geografia. Diretório Regional do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 1952. 78p.

PREFEITURA MUNICIPAL ATALANTA. Análises de água p/ coliformes fecais realizada pela EPAGRI no Rio Caçador, Município de Atalanta. 1987.

PROCHNOW, M. Viva a Floresta Viva; Um Programa de Educação Ambiental para Marciano. Revista APREMAVI, Rio do Sul, n. especial, p.21, 1997.

PROUST, J. A interdisciplinaridade nas ciências cognitivas. Revista Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro, 113 : 97-118. abr.- jun., 1993. 118p.

QUINTAS, J.S. A QUESTÃO AMBIENTAL. Um pouco de história não faz mal a ninguém. Brasília: IBAMA - Divisão de Educação Ambiental, 1992. 20p. (mimeo).

RATTNER, H. Meio Ambiente e Desenvolvimento - Apontamentos para uma perspectiva interdisciplinar. In: Anais do Workshop - “Temas e Problemas Ambientais Brasileiros”. Organizador GT/CIAMB-PADCT. Ilheus-Ba, dez.1994: 36-54. FINEP / CAPES / CNPq / MCT. 1995.

REBELO, S. Análise Preliminar da Entrevista - Atalanta (SC). Florianópolis, 1996.(mimeo).

REIGOTA, M. Por uma Filosofia da Educação Ambiental. A Questão Ambiental no Brasil. Org. Magalhães, L.E. São Paulo: Terra, 1992. 311-329.

SÁ, E.S. de et al. Manual de normalização de trabalhos técnicos, científicos e culturais. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 184p.

SACHS, I. Desenvolvimento, um conceito transdisciplinar por excelência. Revista Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro, 113: 13-20, abr.-jun., 1993. 118p.

SANTAELLA, L. O que é semiótica. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 1983. 85p.

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173p.

SANTOS, M. Por uma Geografia Nova. São Paulo, SP: Hucitec. 1980. 236p.

SATO, M. Educação Ambiental: o desafio de atuar na interface. In: Anais do 4º ENESMA. Cuiabá, 1993, vol.2, p.324-330.

_____. Educação Ambiental. São Carlos:PPG-ERN/UFSCar, 1995, 3ª edição. 52p.:il.

SATO, M. e SANTOS, J.E. Agenda 21 em Sinopse. São Carlos:PPG-ERN/UFSCar, 1997, 41p.:il.

SCHEIBE, L.F. A geologia de Santa Catarina. In: Geosul. Florianópolis: UFSC, nº1, 1986.

SEYFERTH, G. A Colonização Alemã no Vale do Itajaí-Mirim, um estudo de desenvolvimento econômico. Porto Alegre: Movimento, 1974, 159p.

SIMIELLI, M.E. Primeiros Mapas. Como entender e construir. São Paulo: Ática, 1993. 8v.:il.

SOUZA CRUZ. Clube da Árvore. Florianópolis, s.d.n.p.

_____. A pequena propriedade no ano 2000. (Análise e sugestões para viabilidade). s.n.t. 22p.

_____. Florestas e Reflorestamento. Florianópolis, 1990. 23p.

_____. Reflorestar é Preservar. Florianópolis, 1992a. 49p.

_____. Pragas e Doenças do Fumo. Florianópolis, 1992b. 25p.

_____. Agrotóxicos, orientações, uso e cuidados. Florianópolis, 1992c. 17p.

_____. Terra, planeta água. Florianópolis, 1993.34p.

_____. Plano Diretor de Solos. Rio de Janeiro, 1994. 40p.

SPALDING, J.M.C. Educação ambiental e qualidade de vida : a contribuição da geografia. In: Geosul, nº17, ano IX - 1ºsemestre de 1994, Florianópolis-SC.

TANNER, R.T. Educação Ambiental. São Paulo: Summus/EDUSP, 1978, 158p.

VIANA, I.O.A. Planejamento participativo na escola, um desafio ao educador. São Paulo: E.P.U., 1986, 118p.

ANEXO 1 - RESUMO DOS ENCONTROS

1º Encontro (23/02/96 - 6ª feira) - Apresentação do trabalho de pesquisa e programação a ser desenvolvida com os alunos.

2º Encontro (05/03/96 - 3ª feira) - Escalas : explicações da professora de matemática e prática com a medição da sala de aula com fita métrica e confecção de planta da sala na escala de 1:100; trabalho individual.

3º Encontro (13/03/96 - 4ª feira) - Escalas : medição do prédio e quadras de esporte da escola; trabalho em grupos de 5 alunos.

4º Encontro (21/03/96 - 5ª feira) - Escalas : avaliação da escala ideal e início da confecção da planta da escola; trabalho em grupos de 5 alunos.

5º Encontro (29/03/96 - 6ª feira) - Escalas : conclusão da planta da escola; trabalho em grupos de 5 alunos.

6º Encontro (09/04/96 - 3ª feira) - Visitas: ao local de captação e sistema de tratamento e distribuição de água para abastecimento público e à usina de tratamento de resíduos sólidos do município.

7º (15/04/96 - 2ª feira) e 8º (10/05/96 - 6ª feira) Encontros - Conhecimento e atividades de delimitação, localização e medição de distâncias em mapa na escala de 1:50.000 do município.

9º Encontro (11/05/96 - sábado) - Passeio de bicicleta. Trecho de aproximadamente 20 km onde foram feitas observações sobre o meio ambiente e feitas análises químicas para verificação da qualidade das águas dos rios e riachos, cortados pelo trajeto, em 8 pontos.

10º Encontro (17/05/96 - 6ª feira) - Organização e preparação de atividades para o encontro com a comunidade onde foram mostrados os primeiros resultados dos trabalhos realizados. Este encontro foi realizado no mesmo dia às 19:30 horas, no Salão Paroquial.

11º Encontro (22/05/96 - 4ª feira) - Iniciados os trabalhos para construção da maquete do município, através de treinamento com quadriculas modelos, de traçados mais simples, para melhor entendimento, pelos alunos,das técnicas a serem empregadas

12º Encontro (28/05/96 - 3^a feira) - Cada aluno recebeu uma quadrícula na escala de 1:10.000, das 41 que compõem a área do projeto de pesquisa, para que anotassem os valores das curvas de nível e dêsssem realce nas drenagens e rios.

13º (03/06/96 - 2^a feira), **14º** (05/08/96 - 2^a feira) e **15º** (13/08/96 - 3^a feira) Encontros. Foram trabalhados, em grupos de 3 a 5 alunos, o corte dos níveis e colagem dos papelões para composição da maquete.

16º (23/08/96 - 6^a feira), **17º** (29/08/96 - 5^a feira) e **18º** (09/09/96 - 2^a feira) Encontros. Foram trabalhados, em grupos de 3 a 5 alunos, o acabamento em massa de pó-de-serra/serragem misturada com cola branca, da maquete.

19º (24/09/96 - 3^a feira), **20º** (24/10/96 - 5^a feira) e **21º** (30/10/96 - 4^a feira) Encontros. Foram trabalhadas a montagem, colagem e pintura da maquete.

22º Encontro (07/11/96 - 5^a feira). Foi feita a pintura final com as 41 quadrículas já unidas e coladas.

23º Encontro (11/11/96 - 2^a feira). Foi feito um passeio à pé , pelas margens do Rio Santo Antonio que abastece a companhia que fornece água tratada para o município. Neste percurso de 6 quilómetros, foram feitas análises qualitativas de suas águas em 7 pontos, deste suas nascentes até sua desembocadura no rio São João.

24º Encontro (22/11/96 - 6^a feira) foi dado acabamento na maquete com finalização da pintura, colocação de estradas e nomes das localidades e legenda final.

25º Encontro (30/11/96 - sábado) - Conclusão da maquete, montagem e organização do espaço para reunião com a comunidade para mostrar os resultados finais dos trabalhos.

ANEXO 2 - TRANSCRIÇÃO DE TEXTOS DOS ALUNOS

" A ÁGUA DE ATALANTA E O MEIO AMBIENTE"

Mara Rodolfo da Silva

A água de Atalanta não é tão poluída. Ela não contém muitos coliformes fecais. Alguns rios onde desaguam restos dos matadouros e de granjas de porcos os rios são mais poluídos.

O meio ambiente não está sendo preservado como era para ser.

Alguns cuidam de suas matas mas outros só querem saber de destruir e não reflorestar.

Devemos cuidar das florestas antes que elas tragam muitos prejuízos ou problemas para a humanidade. Se não houver florestas não irá mais chover tanto, como acontece no nordeste.

Sem as chuvas, não irá mais haver plantações e se houver é muito pouco.

Voltando para o assunto das águas, nós deveríamos cuidar das águas para mandar para as outras cidades as águas limpas e cristalinas, para mostrar que os Atalantenses cuidam de seus rios e que o meio ambiente está em ordem e não está "arrevirado" como os das outras cidades.

E assim Atalanta ficará mais bonita e todos os moradores irão se orgulhar dela e não dizer que Atalanta é um fim de mundo como todos dizem e irão dizer que Atalanta é muito bonita e limpa.

Franciani May

As águas de Atalanta são muito limpas. Apesar de alguns rios estar poluído por sua própria comunidade.

Estes próprios rios estão poluídos por cebola, coisas mortas, lixos tóxicos e outros mais. Mesmo estas pessoas sabendo que estão poluindo o rio que abastece sua propria casa, estas pessoas poluem casa vez mais.

Meus caros amigos vamos cuidar dos nosso rios, nossas águas que abastece nossas casas.

Vamos alertar nossa comunidade para não poluir os rios.

Esta é minha opinião.

Elton Danielski

Atalanta, suas águas não são limpas, pois das roças as águas levam para os rios venenos e um grande excesso de terra, pois a maioria dos agricultores não fazem sequer uma curva de nível, assim tudo das roças vão para os rios matando todos os animais ali existentes.

As águas são atingidas por dejetos animais, pois os chiqueiros são feitos no leito do rio e os coliformes das fezes são freqüentes ali.

Outro problema são os borrachudos mas estão sendo resolvidos com limpezas. Mas Atalanta não é só feita de problemas; ela tem sua belas matas e é uma cidade calma.

Fátima Cristina Lima

Em Atalanta existem muitos poucos rios; o rio Santo Antônio é o rio que abastece a comunidade do centro.

Quando fizemos o passeio de bicicleta, pudemos observar que os rios que passamos possuem coliformes fecais.

Atalanta pode se dizer um município feliz, porque a água que nos abastece vem direto das nascentes. Se há poluição e lixo nos rios, é culpa dos atalantenses e não podemos culpar outras pessoas que vem de fora.

Os rios de Atalanta são poluídos por relaxamento dos agricultores que deixam os animais soltarem seus coliformes fecais onde querem. E assim poluem os rios causando bichos como os borrachudos. Os litros de venenos ou as máquinas de venenos lavadas ou jogadas nos rios, podem causar a morte de animais como peixes, vacas , galinhas, etc.

Gian Carlos Beppler

Atalanta tem muitas nascentes de águas que correm para municípios vizinhos.

Com uma análise foi comprovado que os rios do município, ou seja, suas águas, contém coliformes fecais que são bactérias que se reproduzem nos restos animais (fezes).

Em um passeio ciclístico vimos vários rios, alguns mais poluídos e outros menos.

Por aí tem chiqueirão que estão correndo diretamente para rios.

Em Atalanta ainda tem problemas de água por causa da devastação de matas.

Tem ainda problemas de borrachudo que são causados por sujeiras, ex: animais mortos e outras coisas.

Só porque é nós que temos as nascentes das águas não podemos polui-las pois a poluição prejudica outros municípios que são abastecidos com esta água.

Em alguns casos de açougue aqui mesmo na praça, os seus esgotos correm diretamente ao rio. No passeio vimos vísceras de animais no rio jogados pelo açougue do senhor Tiliano e também sangue de animais.

Em outros lugares até cebolas podres que são expostas no rio.

NOME:

Complete os parágrafos utilizando as palavras que melhor se encaixem no texto:

“ A falta de cuidados com as _____ nas propriedades pode _____ ao surgimento de doenças e de mortes de _____, má qualidade da _____, além de problemas de _____ com a _____ do agricultor e a degradação do _____ ”.

Levar - saúde - fontes de água - família - alunos - lavoura - meio ambiente - árvore - janela - animais - mostrar - escola - buscar.

---//---

“ Os _____ são formados pelas águas dos _____, que neles desaguam e seguem em direção ao _____. Quando _____ por dejetos _____ ou esgotos, não podem ser utilizados como fonte de _____, alimentos ou lazer. Se obstruídos por entulhos ou areia, podem provocar _____ ”.

Indústrias - enchentes - garrafas - escolas - mar - poluídos - riachos - abastecimento - rios - construídos - resfriados - professores - águas - sujeira.

ANEXO 4 - JURI SOBRE A NATUREZA

Juiz (J): Estamos aqui para fazer o julgamento do poluidor da natureza. Tragam o Réu (R) (o réu entra escoltado por 2 guardas florestais). Eis as acusações que recaem sobre o réu.

- Ter feito desmatamento e queimadas.
- Ter usado inseticidas nas lavouras.
- Ter poluído os rios .
- Ter feito uso incorreto da terra quando preparada para o plantio.

J: Com a palavra o Promotor Público (P.P.).

P.P.: Senhor destruidor da natureza. Sendo o senhor sabedor das consequências do desmatamento, mesmo assim o fez?

R: Sim, eu fiz desmatamento em vários locais. Queria aumentar meus potreiro e fazer algumas lavouras.

P.P. :E o que o senhor fez com a madeira de lei ali existente?

R: Vendi para as madeireiras e o restante pus fogo.

P.P.: O senhor e estas madeireiras fizeram reflorestamento?

R: Não.

P.P.: E os senhores são sabedores da existência de uma lei que obriga o plantio de novas árvores equivalentes ao desmatamento?

R: Sabemos.

P.P.: E por quê não cumpriram a lei?

R: Porque ninguém nos obriga a nada.

P.P.: E o IBDF não tomou conhecimento do fato?

R: Tomou. Aí nos demos uns dinheirinhos à eles e ficaram calados.

P.P.: Mas, isto é indigno; é ilegal.

Advogado de Defesa (A.D.): Protesto. Senhor Juiz, o réu está sendo ofendido.

J.: Protesto aceito.

P.P.: Sou sabedor ainda que além do senhor por fogo no mato derrubado, este ainda invadiu as matas vizinhas, destruindo grande parte de florestas e matando várias espécies de animais e vegetais ali existentes e o senhor nada fez para apagar o fogo.

R.: Bem... Isso foi um pequeno descuido.

P.P.: Vejam senhores jurados. Um homem põe fogo indevidamente e diz que foi apenas um descuido. E sobre a poluição dos rios, o que o senhor tem a declarar?

R.: Bem... Esta acusação é indevida. Eu não poluí rio nenhum.

P.P.: E como o senhor explica sobre a serragem da madeira, toda despejada no rio? Das esterqueiras que correm para o rio? Isto sem falar nas máquinas sujas de inseticidas que são lavadas no rio matando os peixes e os seres vivos que precisam deste rio?

R.: Ah... Mas isto pode ser explicado senhor. O rio passa nas minhas propriedades, logo, eu faço dele o que bem quiser.

P.P.: Mas o senhor não pensa nos outros que precisam deste rio?

A.D.: Protesto. Senhor Juiz, o réu está sendo submetido a muita pressão.

J.: Protesto não aceito. Prossiga senhor Promotor.

P.P.: Senhor destruidor. O senhor está lembrado que no plantio anterior o senhor usou inseticida e as enchurradas levaram o veneno para os rios e açudes matando todos os peixes e seres vivos ali existentes?

R.: Sim é verdade, mas não foi de propósito.

P.P.: Outra acusação é que o senhor não sabe usar corretamente a terra deixando que ocorra erosão e o empobrecimento do solo. O senhor confirma isso?

A.D.: Protesto. Senhor Juiz, o réu está sendo forçado a confirmar.

J.: Protesto aceito.

P.P.: No momento nada mais tenho a perguntar ao réu.

J.: Com a palavra o advogado de defesa.

A.D.: Senhor Juiz, senhores jurados, caro Promotor, senhores aqui presentes. Tenho a declarar que o réu é inocente, pois tudo o que ele fez foi em nome do progresso, pois se ele fez desmatamento, foi pensando no sustento de sua família e no aumento de seu conforto. Como se consegue ter uma melhor condição de vida sem fazer um aproveitamento maior das propriedades? E para isso, os desmatamentos e as queimadas são necessários. Pergunte ao meu cliente o que ele fez com o dinheiro que lhe rendeu o desmatamento.

R.: Ah... Eu comprei um carro novo, mais maquinários agrícolas e mais terras.

A.D.: Então, senhores jurados? O réu não fez bom uso dos benefícios do desmatamento?

P.P.: Protesto. Senhor Juiz: não se pode destruir a natureza; é um crime, e o réu deve ser condenado. (Murmúrios pelos jurados).

J.: Silêncio. Que prossiga o advogado de defesa.

A.D.: Quanto à poluição dos rios, em que meu cliente é acusado, é uma acusação injusta, pois, lavar as máquinas de inseticidas nos rios é uma necessidade de meu cliente. E, além do mais, o rio percorre grande parte de sua propriedade.

P.P.: Protesto, senhor Juiz. Se o rio percorre grande parte da propriedade do réu, então maior deveria ser a sua responsabilidade de preservar, pensando nos muitos seres vivos que precisam deste rio.

J.: Protesto aceito. Prossiga o advogado de defesa.

A.D.: Sobre o uso incorreto do solo, do qual meu cliente está sendo condenado, vejam bem senhores jurados. As várias técnicas que deveriam ser aplicadas, talvez até viessem a beneficiar o meu cliente, mas os senhores já pararam para pensar nos gastos que ele teria a mais, sem falar no trabalho dobrado, onde seria necessário mais maquinários e empregados.

P.P.: Com permissão, senhor Juiz. Se o réu aplicasse todas as técnicas corretamente, o mesmo conservaria o solo e o rendimento seria maior. (Murmúrios dos jurados).

J.: Silêncio. Que prossiga o A.D.

A.D.: Pensem bem senhores jurados. Se um homem que está contribuindo com o progresso é acusado de destruir a natureza, como haveria progresso? Em nome deste progresso, declaro meu cliente inocente. Obrigado.

J.: Agora irá se manifestar o corpo de jurados. Cada membro colocará seu veredito.

Jurado 1 : O meu veredito é contra o réu, porque se ele está sendo irresponsável, destruindo a natureza, deve ser condenado.

Jurado 2 : Se o réu fez tudo pensando no progresso, deve ser absolvido.

Jurado 3 : Não podemos destruir a natureza em nome do progresso. O réu deverá ser condenado.

Jurado 4 : Não vejo motivos para condenar um homem que destruiu a natureza em benefício da humanidade.

Jurado 5 : Ponham a mão na consciência caros colegas. Vejam que destruir a natureza é destruir a nós mesmos. Eu condeno o réu.

J.: O réu foi condenado por três votos contra e dois a favor. Que a justiça seja cumprida. Declaro encerrada a sessão.

(Texto dos alunos da Turma da 6ª Série /1996 - Colégio Dr. Frederico Rolla. Atalanta/SC).

ANEXO 5 - Fotos dos alunos construindo a maquete

Foto 22. Alunos montando as quadrículas, com auxílio da Profª Silene.



Foto 23. Grupo de alunos pintando parte da maquete.



Foto 24. Alunos montando as quadrículas da maquete junto com o Profº Christian.



Foto 25. Grupo de alunos pintando parte da maquete.

Foto 26. Grupo de alunos pintando parte da maquete.



ANEXO 6

Fotos das etapas da construção de uma maquete (simplificada)
(Maquete da micro-bacia do alto Rio Dona Luiza - Atalanta/SC)



Foto 27. Maquete: lado direito com os níveis (cotas altimétricas) sem recobrimento e lado esquerdo, acabamento com massa de serragem e cola.



Foto 28. Maquete: acabamento total com massa de serragem e cola.



Foto 29: Maquete: acabamento com pintura.



Foto 30. Maquete: detalhe, em perspectiva, mostrando a semelhança entre modelo e realidade.

ANEXO 7. CONTATOS

Após a definição do espaço a ser pesquisado, foram feitos os primeiros contatos com as pessoas que poderiam de algum modo auxiliar nos trabalhos.

A primeira pessoa contactada foi a Secretaria de Educação (Profª Eunice) em 14/09/95, a quem foi exposto o projeto de trabalho de Educação Ambiental com alunos da rede de ensino e a comunidade local.

Os informes foram repassados para o Prefeito (Sr. Valmir) e Vice-Prefeito (Sr. Rubens) que mostraram interesse no projeto e dispuseram-se a ajudar através dos meios disponíveis na prefeitura.

A Secretaria de Educação nos encaminhou à Diretora do colégio (Profª Elita) quando então foi exposto o programa de trabalho a ser feito com os alunos. Feita uma explanação, a respeito do trabalho que seria desenvolvido com os alunos, para todos os professores da escola, os mesmos sugeriram fosse feito o trabalho com uma turma de 6^a série.

Nos dias 05 e 06 de outubro de 1995, foram definidos os acertos com a direção da escola e a prefeitura municipal para dar início aos trabalhos, quando então foi marcada uma reunião para apresentação do projeto à comunidade para dia 17 de novembro.

O Prefeito mostrou interesse em que a pesquisa fosse desenvolvida no município e prometeu apoiar com a cessão de veículos para deslocamentos dos alunos e professores envolvidos nos trabalhos, material necessário para as práticas em sala de aula

e divulgação das reuniões com a comunidade nas escolas, igrejas e conselhos comunitários do município.

Em encontro realizado no dia 17 de novembro de 1995, o conjunto do projeto foi mostrado à comunidade; também foi explicado de que modo haveria a participação e o envolvimento da população.

“Somente provocando a participação da comunidade, um programa de E.A. atinge seus objetivos” (Dias, 1991:12).