

Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro

Projeto Interdisciplinar de Educação Ambiental*

Aricelso Maia Limaverde Filho, Laercio Azevedo de Aguiar,**
Virgínia Villas Boas de Sá Rego*** e José Fernando Silva Mello*****

Resumo — O presente trabalho apresenta o Projeto Interdisciplinar de Educação Ambiental que utiliza metodologias inovadoras e de participação comunitária e vem sendo desenvolvido no Colégio Estadual José Martins da Costa, localizado no Distrito de São Pedro da Serra, em Nova Friburgo. Relata a experiência pedagógica do Projeto Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro, que monitora a qualidade da água em nove pontos de coleta nessa microbacia, mostrando os resultados obtidos de análises microbiológicas realizadas no período de 1999 a 2005.

Palavras-chave: educação ambiental; São Pedro da Serra (Nova Friburgo-RJ); qualidade da água; meio ambiente; Rio de Janeiro.

Introdução

Esse texto propõe-se a divulgar o trabalho de educação ambiental do Colégio Estadual José Martins da Costa (CEJMC), que se constitui como um dos eixos de sua Proposta Político Pedagógica (PPP), desde 1988, exemplificado pelo Projeto Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro.

A área de estudo do projeto compreende a microbacia hidrográfica do rio São Pedro, afluente geograficamente localizado no alto curso da bacia hidrográfica do rio Macaé, inserida em uma região de remanescentes de Mata Atlântica, conforme poderá ser observado na Figura 1.

* Este trabalho recebeu o prêmio de primeiro lugar na categoria Ecologia na I Feira de Ciência e Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI), promovida pela Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia, em 2005. O Colégio Estadual José Martins da Costa (CEJMC) recebeu Menção Honrosa do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Nova Friburgo, em 2005.

* Doutor em Ciências pela PUC-Rio, Mestre em Química pela PUC-Rio e Pesquisador do IPRJ/UERJ-Campus Regional de Nova Friburgo. E-mail: ariverde@iprj.uerj.br.

** Especialista em Ensino de Biologia pela UFF e Professor do CEJMC (São Pedro da Serra, Nova Friburgo). E-mail: laercioaaguiar@yahoo.com.br.

*** Doutoranda em Meio Ambiente pela UERJ, Mestre em Educação pela PUC-Rio e Professora do CEJMC (São Pedro da Serra, Nova Friburgo). E-mail: virginiasarego@uol.com.br.

**** Especialista em Literatura Infanto-Juvenil pela UFF e Professor do CEJMC (São Pedro da Serra, Nova Friburgo). E-mail: jfsilvamello@yahoo.com.br.

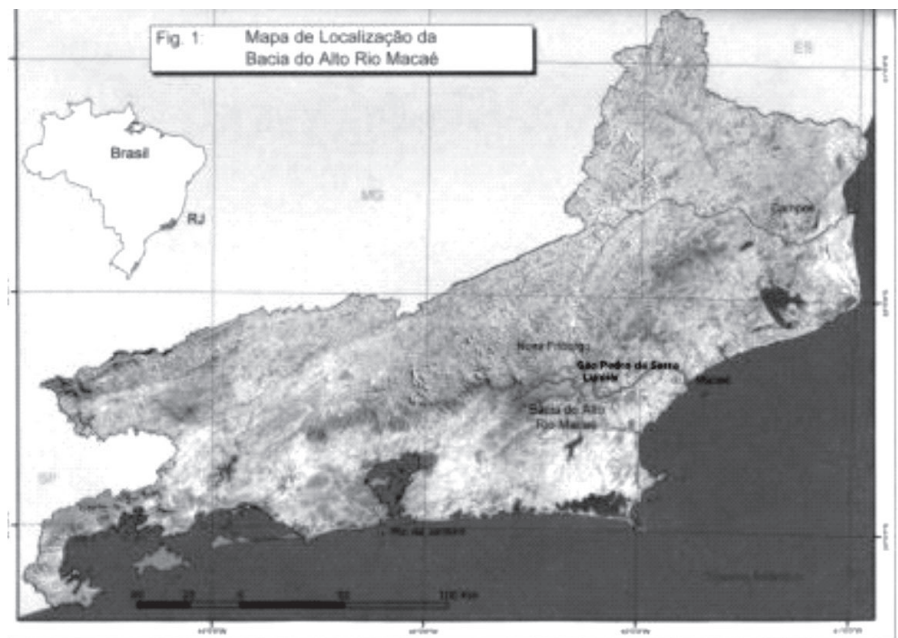
O CEJMC localiza-se em São Pedro da Serra, 7º Distrito de Nova Friburgo (RJ), região que vem sendo afetada por um rápido processo de transformação espacial, social e econômica, com fortes impactos ambientais.

Por meio da metodologia de projetos globalizadores e contextualizados, baseados nos princípios da pesquisa ação ou pesquisa participativa e usando instrumentos das ciências sociais e naturais, a PPP do CEJMC pretende contribuir para a formação de uma consciência ambiental e ética dos alunos e da comunidade local, destacando a necessidade da preservação da qualidade de vida e do aproveitamento equilibrado dos recursos naturais, através da implantação de estratégias de desenvolvimento

sustentável na região e no planeta e da construção de padrões mais democráticos de relacionamentos sociais.

Acredita-se que o trabalho pedagógico deve incluir uma participação ativa da comunidade escolar nas lutas comunitárias pela melhoria da qualidade de vida, pela implementação de um plano diretor que controle e organize o desenvolvimento urbano e pela preservação do patrimônio histórico e natural da região. Considera-se essencial contribuir para a formação de uma cidadania combativa, organizada e atuante na construção de uma sociedade brasileira e mundial com mais justiça social, baseada na gestão democrática do meio ambiente.

Figura 1
Mapa de Localização da Área de Estudo



Fonte: Amador, 2003.



Justificativa

A questão ambiental assume uma importância planetária fundamental para a própria sobrevivência da humanidade como espécie e se assume que a escola pública deve ter uma atuação relevante para sua comunidade (local e mundial). Ela deve atuar não somente como um espaço reprodutor de conhecimentos já prontos, de um patrimônio social e cultural acumulado pela humanidade ao longo de seu desenvolvimento histórico, mas como espaço de produção de saber, tomando as questões fundamentais da realidade natural e social local como fontes geradoras dos temas básicos abordados durante as aulas. Possibilitam-se, assim, a problematização, a análise e a aplicação prática dos conceitos estudados teoricamente. Objetiva-se que os alunos tornem-se capazes de elaborar pensamentos autônomos e críticos sobre sua realidade de vida local, relacionando-a com a dimensão geral: o contexto global/universal que caracteriza a sociedade atual; é a dimensão “glocal”, estabelecida pela ecopedagogia (Gadotti, 2000).

Dessa forma, o trabalho com projetos interdisciplinares que abordam problemáticas vivenciadas pela comunidade local como fonte geradora dos temas abordados durante as aulas, usando a metodologia da pesquisa participante (Brandão, 1981 e 1984), é considerado o melhor modo de se articularem teoria/prática, contexto local/global, possibilitando o desenvolvimento do pensamento autônomo, da curiosidade, da criatividade e da cidadania.

A escola adquire, desse modo, significação real e contribui efetivamente para o desenvolvimento integral dos alunos, tanto no sentido intelectual quanto no político-social, contribuindo para a formação do cidadão consciente de seus direitos e deveres e da necessidade da participação ativa e crítica na sua sociedade.

Em São Pedro da Serra, estamos assistindo uma degradação ambiental que já ocorreu em outros lugares, mas que ainda pode ser evitado. A escola tem um papel fundamental para transformar esse percurso, fornecendo informações e conhecimentos, levantando questionamentos que permitam que se ultrapasse a mera aparência da realidade para alcançar as forças determinantes dos fenômenos e experiências (Sá Rego, 1988). É uma instituição que alcança a maior parte das famílias da região, com um enorme potencial de disseminação de informações, hábitos e atitudes. Assim, a escola pode contribuir para o debate e busca de soluções concretas para os problemas vivenciados pela comunidade a qual ela atende, ultrapassando a mera ação de denúncia e de crítica, para propor soluções e/ou propostas de intervenção social. A escola pode contribuir para a formação de uma consciência ambiental e ética dos alunos e da comunidade local, destacando a necessidade da preservação da qualidade de vida e do aproveitamento equilibrado dos recursos naturais, com a implantação de estratégias de desenvolvimento sustentável na região, e no planeta, e da construção de padrões mais democráticos de relacionamentos sociais.



Acredita-se que o trabalho pedagógico deve incluir uma participação ativa da comunidade escolar nas lutas comunitárias pela melhoria da qualidade de vida, pela implementação de um plano diretor que controle e organize o desenvolvimento urbano e pela preservação do patrimônio histórico e natural da região. É importante formar uma cidadania combativa, organizada e atuante para se conquistar uma sociedade brasileira e mundial melhor (Ministério da Educação e do Desporto, 1999).

A bacia do rio Macaé está inserida em quase sua totalidade na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica,¹ onde existem jequitibás, cedros e outras espécies nativas. Infelizmente, no entanto, nos últimos anos, a região vem sendo sistematicamente agredida por desmatamentos, queimadas, obras impactantes nas margens dos rios, com terraplanagens e corte de encostas, que aumentam os processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água. A fragmentação de propriedades, os loteamentos e a urbanização descontrolados são praticados diante da omissão dos órgãos ambientais (Ibama, IEF, Serla, Feema e secretarias municipais e estaduais de meio ambiente). O volume de lixo, de cujo armazenamento e coleta funcionam de forma bem insatisfatória, aumenta a poluição dos córregos e nascentes, já afetados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos (Levigard, 2001) e por despejos de esgotos domésticos. Inexiste tratamento de esgoto na região, que é despejado diretamente nos córregos ou, então, em fossas sépticas que existem em algumas casas.

A implantação de um efetivo sistema de saneamento básico é uma premência na região, e essa proposta é quase unanimidade para todos (Acisps/Sebrae, 1999). Esses problemas ambientais poderão comprometer a qualidade de vida e o próprio desenvolvimento do turismo na área, pois suas principais atrações são as belezas naturais da paisagem.

O rio Macaé em seu curso superior é um dos mais limpos do Estado do Rio de Janeiro, porém, no seu médio curso, após Lumiar, encontra-se poluído. A partir de observações em campo e conversas com os moradores, chegamos à hipótese de que: grande parte dos rios da região já se encontra seriamente poluída e a poluição das águas ocorre principalmente por matéria orgânica de esgotos não tratados, por restos orgânicos de criações de animais (porcos, galinhas etc.) e por agrotóxicos utilizados nas lavouras que são drenados pelos lençóis subterrâneos. Em geral, os rios de nascentes e cabeceiras, das porções mais altas da bacia, são mais limpos que os rios de jusante, mais sujos, já que atravessaram vilarejos e áreas de criações. Em recente estudo realizado na bacia do rio Macaé (Amador, 2003), resultados de análises de qualidade da água mostram que: o rio Macaé no seu curso superior, assim como seus afluentes, os rios Bonito e o das Flores, apresentam água com ótimas condições de qualidade; mas também confirmam que o rio São Pedro e o rio Boa Esperança encontram-se muito poluídos, com elevados índices de coliformes fecais e totais; e que a poluição dos



rios São Pedro e Boa Esperança está comprometendo a qualidade das águas do rio Macaé, no trecho entre Lumiar e o Encontro dos Rios.

A elaboração e a implantação de uma Agenda 21 no local, com um planejamento que oriente o desenvolvimento descrito segundo a perspectiva da sustentabilidade, não só em termos econômicos, mas também éticos, culturais, sociais e políticos (Gadotti, 2000), são medidas essenciais para que os efeitos devastadores do “progresso econômico” e da urbanização não comprometam a qualidade de vida nem o equilíbrio ambiental da região. É preciso adotar-se um novo padrão de relações sociais dos seres humanos entre si e com a natureza, que se expresse numa nova forma de construção da paisagem e da realidade, com respeito ao ambiente natural e social. Para tal objetivo, é preciso romper com hábitos e tradições arraigadas, valores dominantes, superando uma visão individualista, utilitarista e consumista sobre a natureza e a sociedade para se construírem novos tipos de relações entre os seres humanos.

O trabalho educativo é essencial para a definição de políticas visando ao desenvolvimento sustentável e à construção de parcerias entre a comunidade local, o poder público e outros setores para implementá-las, conciliando pressões aparentemente conflitantes do desenvolvimento econômico, da proteção ambiental e de justiça social, em benefício de toda a comunidade.

A manutenção da qualidade de vida da região, hoje, está definitivamente associada ao estímulo de práticas sustentáveis de agricultura

orgânica ou de agroflorestas e do ecoturismo. O ecoturismo é uma atividade econômica que permite a utilização do patrimônio ambiental e cultural de forma sustentável e incentiva sua conservação, pois esse patrimônio gera recursos, proporcionando a sobrevivência e o bem-estar das populações envolvidas, além de desenvolver a consciência ambiental dos turistas e da população local e de trazer a possibilidade de transformar o comportamento cotidiano (Souza, 1999).

Desde 1986, a equipe docente do Colégio Estadual José Martins da Costa (CEJMC) vem promovendo a educação ambiental, sob forma de projetos interdisciplinares, como um dos eixos de sua proposta político-pedagógica. Considera-se que a escola tem o papel de não só fornecer informações, mas de produzir conhecimentos sobre a realidade natural e social e de encaminhar debates sobre propostas de ação/intervenção na realidade, de maneira a difundir uma nova mentalidade na comunidade e evitar que nela ocorram os mesmos erros cometidos no passado, em outros lugares do planeta. Por enquanto o desenvolvimento da região ainda pode ser organizado, mas se assim continuar, em pouco tempo as condições ambientais, culturais e sociais estarão irremediavelmente comprometidas, tornando muito mais difícil e cara qualquer ação de intervenção. Além disso, é mais fácil alcançar resultados numa comunidade pequena, mais facilmente mobilizável e organizável, que poderão irradiar-se, pois o sucesso de um empreendimento



pode funcionar como “efeito demonstração”, divulgando para outras comunidades o caminho de uma nova postura.

O primeiro grande trabalho de educação ambiental, interdisciplinar, foi desenvolvido em 1989, quando, a partir de uma palestra da Feema sobre a poluição dos rios, os alunos resolveram fazer um levantamento sobre a situação de saneamento básico em São Pedro da Serra. Um questionário foi elaborado e aplicado a um grande número de imóveis para verificar a situação do abastecimento de água (nascente, prefeitura etc.), o destino dado aos esgotos e ao lixo. Como proposta de intervenção concreta para solucionar o problema, os alunos começaram a organizar mutirões para construir fossas. Algumas delas foram construídas em parceria entre o proprietário do imóvel, que entrava com o material, e os alunos, que contribuía com a mão-de-obra. Esse projeto foi interrompido devido à falta de recursos financeiros para a construção das fossas, mas lançou uma importante semente, que vem rendendo frutos até hoje.²

Desde 1999 são realizadas feiras ambientais anuais: eventos nos quais são apresentados para a comunidade atividades e projetos de educação ambiental desenvolvidos por alunos e professores no trabalho escolar cotidiano, de forma interdisciplinar. Também são promovidas palestras, mesas-redondas, exposições de vídeos, com informações e contextualizações, em dimensões mais amplas (nacional, planetária), sobre as questões ambientais.

Atividades culturais, tais como peças teatrais, contadores de estórias, música, forró, oficinas com os artesãos da região, também constam da programação do evento, que geralmente tem duração de três dias.

Metodologia

Os trabalhos e projetos são implementados a partir de atividades, tais como passeios e excursões, para observação da realidade local, mapeamentos, levantamentos, entrevistas, aplicação de questionários e tabulação de resultados, pesquisas bibliográficas, pesquisas em jornais e revistas, trabalho de campo, exibição de vídeos etc.. Os temas dos projetos são definidos coletivamente; a sugestão inicial pode partir tanto dos professores quanto dos alunos. Nos estudos, busca-se identificar fatores e causas dos problemas ambientais locais, regionais, nacionais e mundiais, mas também são formuladas e discutidas propostas de soluções para os mesmos, e possíveis ações, procurando ultrapassar o mero nível de denúncias.

Além de temas habitualmente relacionados à questão ambiental, são abordados temas relativos às doenças, como a aids, à sexualidade, ao folclore, ao forró, à música, às artes etc.. Isso de acordo com a visão de que meio ambiente e qualidade de vida referem-se a todas as dimensões da existência humana: afetiva, orgânica, ética, sociocultural, econômica etc..

Cabe ressaltar a importância da dimensão ética no trabalho com a educação ambiental,



não somente por meio de projetos específicos, mas, principalmente, inserida em toda a dinâmica cotidiana do inter-relacionamento dos membros da comunidade escolar. É importante estabelecer uma nova ética nas relações interpessoais e dos homens com a natureza e, para tal, todos devem adotar novas disposições e atitudes. É importante promover vivências que envolvam o debate, a argumentação, a defesa de pontos de vista divergentes. É a prática da democracia que se procura viver/desenvolver na escola. Almeja-se estimular a união, a mobilização ou a organização local por parte da comunidade para reivindicar ações que possam ajudar na resolução dos problemas enfrentados.

A Feira Ambiental apresenta os seguintes objetivos: promover a iniciação científica dos alunos, estimulando a curiosidade e o espírito crítico, fornecendo-lhes o acesso ao instrumental metodológico e teórico das ciências naturais, sociais e humanas, para torná-los capazes de elaborar conhecimentos sobre sua realidade de vida natural e social; desenvolver a consciência da necessidade de implantação de um novo padrão de desenvolvimento sustentável e da responsabilidade de cada um na preservação do meio ambiente global, a partir da identificação, análise e busca de soluções para os problemas locais; e estreitar as relações escola-comunidade, engajando a comunidade escolar no processo de discussão, organização e participação nas lutas referentes às soluções das problemáticas locais.

Preservação dos mananciais do rio São Pedro

Dos trabalhos de educação ambiental desenvolvidos pelo Colégio Estadual José Martins da Costa, e apresentados durante as feiras ambientais, destaca-se o Projeto Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro, realizado desde 1999, sob coordenação dos professores do CEJMC, Laércio Aguiar, Aricelso Maia Limaverde Filho e Virgínia Villas Boas. O projeto monitora, com frequência anual, a qualidade das águas da microbacia do rio São Pedro em nove distintos pontos de coleta (Figura 4). O monitoramento da qualidade da água iniciou-se em 1999, realizado em parceria com o Instituto Politécnico do Rio de Janeiro da UERJ; no período entre 2000 e 2004, em parceria com Laboratório das Águas do Colégio Anchieta (Laca); e, a partir de 2005, com a Caenf (Concessionária de Água e Esgoto de Nova Friburgo).

Foram efetuadas análises microbiológicas (coliformes fecais e totais) em nove pontos de interesse na microbacia do rio São Pedro, conforme mostra o mapa da Figura 1, e na torneira do CEJMC, que já é anualmente monitorada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, pela Secretaria Estadual de Saúde, e do Laboratório Central Noel Nutels. No período de 1999 a 2003, as análises foram realizadas pelo método dos tubos múltiplos (nmp/100 mL), com exceção do ano de 2000, quando só foi possível a realização do teste de ausência ou presença de coliformes na amostra.



Em 2005, modificou-se o método das análises para o enzimático “colilert”. Os pontos de coleta estão

listados abaixo e os resultados das análises encontram-se na Tabela 1.

Pontos de Coleta

- 1 – Torneira do CEJMC
- 2 – Poço do Bininho
- 3 – Nascente da Bocaina dos Mafort
- 4 – Cemitério
- 5 – Ponte do Higino (Figura 2)
- 6 – Bocaina dos Blaudt
- 7 – Nascente da Pedra Eller
- 8 – Córrego da Tapera (antes da estação de tratamento da Caenf)
- 9 – Ponte/Estrada Manuel Knupp
- 10 – Ponto de encontro do rio Boa Esperança com rio São Pedro (Figura 3)

Figura 2 – Ponto 5



Figura 3 – Ponto 10





Figura 4



● Pontos de coleta.



Tabela 1
Resultados das Análises Microbiológicas (nmp/100 mL) na Microbacia do Rio São Pedro
De 1999 a 2005

| PONTOS | 1999 | | 2000(*) | | 2001 | | 2002 | | 2003(**) | | 2004 | | 2005 (C) | | 2005 (S) | |
|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL | Colif. Total 100mL | Colif. Fecal 100mL |
| 1 | 0 | 0 | NÃO | NÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 170 ³ | 2 ¹ | SIM | SIM | 2400 ² | 18 ¹ | 220 ³ | 22 ¹ | 280 ³ | 43 ¹ | 75 ³ | 43 ¹ | 24192 ¹ | 2909 ³ | 24192 ¹ | 6 |
| 3 | 34 ³ | 2 ¹ | SIM | SIM | 46 ³ | 2 ¹ | 5 ³ | 0 ⁴ | 33 ³ | 17 ¹ | 75 ³ | 39 ¹ | 24192 ¹ | 2193 ⁵ | 24192 ¹ | 2 |
| 4 | 2400 ² | 180 ³ | SIM | SIM | 2400 ² | 42 ¹ | 2400 ² | 35 ¹ | 4600 ³ | 430 ¹ | 26400 ³ | 1200 ³ | 24192 ¹ | 24192 ¹ | 24192 ¹ | 2 |
| 5 | 2400 ² | 46 ¹ | SIM | SIM | 2400 ² | 42 ¹ | 1600 ³ | 31 ¹ | 2600 ³ | 270 ¹ | 1100 ³ | 150 ¹ | 24192 ¹ | 2481 ⁵ | 24192 ¹ | 2 |
| 6 | 540 ³ | 2 ¹ | SIM | SIM | 350 ³ | 4 ¹ | 2400 ² | 170 ¹ | 3300 ³ | 310 ¹ | 120 ³ | 120 ³ | 24192 ¹ | 2359 ³ | 24192 ¹ | 4 |
| 7 | 2400 ² | 13 ¹ | SIM | SIM | 220 ³ | 4 ¹ | 49 ³ | 2 ¹ | 130 ³ | 22 ¹ | 24200 ¹ | 93 ¹ | 24192 ¹ | 119 ¹ | 24192 ¹ | 4 |
| 8 | 2400 ² | 180 ³ | SIM | SIM | 2400 ² | 162 ¹ | 1600 ³ | 140 ¹ | 2600 ³ | 270 ¹ | 24000 ¹ | 43 ¹ | 24192 ¹ | 30 ¹ | 24192 ¹ | 1 |
| 9 | 2400 ² | 34 ¹ | SIM | SIM | 2400 ² | 38 ¹ | 540 ³ | 9 ¹ | 350 ³ | 49 ¹ | 210 ³ | 39 ¹ | 24192 ¹ | 14136 ⁵ | 24192 ¹ | 6 |
| 10 | 2400 ² | 170 ³ | SIM | SIM | 2400 ² | 180 ¹ | 2400 ² | 220 ¹ | 4900 ³ | 460 ¹ | 25300 ¹ | 110 ¹ | 24192 ¹ | 1223 ⁵ | 24192 ¹ | 2 |

Fonte: Carta de Quantéis / IBGE (1985).

(*) O método de análise em 2000 não permitiu a quantificação dos coliformes.

(**) O método de análise a partir de 2003 permitiu maior precisão na quantificação dos coliformes totais.

2005 (C) Análise realizada no período chuvoso.

2005 (S) Análise realizada no período de seca.

- (0) Própria para balneabilidade e potabilidade/100 mL.
- (1) Imprópria para balneabilidade por coliformes total/100 mL.
- (2) Não podemos afirmar devido ao método de análise.
- (3) Própria para balneabilidade pelos colif. total/100 mL.
- (4) Própria para balneabilidade/imprópria para potabilidade por coliformes fecais/100 mL.
- (5) Imprópria para balneabilidade pelos colif. fecais/100 mL.



Os resultados foram classificados em relação a potabilidade e balneabilidade em conformidade com a resolução do Conama nº 20/86 (Brasil, 1986), que considera própria para balneabilidade concentrações inferiores a 1.000 coliformes fecais em 100 mL, e concentrações inferiores a 4.000 coliformes totais em 100 mL em um monitoramento com levantamento amostral de cinco semanas consecutivas para fins de enquadramento. Neste estudo, os resultados são apenas indicativos da qualidade da água (devido ao caráter educacional do projeto), resultados representativos da qualidade da água poderiam ser obtidos caso fossem respeitadas as condições de réplicas de amostras apresentadas pela resolução Conama nº 20/86. Quanto à potabilidade, considera-se própria a amostra com total ausência de coliformes fecais e totais. Observa-se na Tabela 1 que somente o ponto 1 (torneira do CEJMC) enquadra-se como potável, por fornecer água tratada pela Caenf (Companhia de Água e Esgoto de Nova Friburgo). Em relação à balneabilidade, ao considerarmos os coliformes fecais, todos os pontos de coleta enquadraram-se como balneáveis. Já em relação aos coliformes totais, os resultados indicaram claramente como impróprios os pontos 4 e 10, localizados em curso a jusante da área urbanizada do distrito, estes resultados estão em concordância com os estudos realizados por Amador, 2003. Neste estudo devido às limitações de tempo e recursos somente têm sido realizadas análises anuais em cada ponto de coleta.

A partir do ano de 2005, pela parceria com a Caenf, foram realizadas análises semestralmente, uma no período chuvoso e outra no período seco. A maioria dos pontos apresenta indicadores superiores a 2400 coliformes totais em 100 mL; nestes pontos seriam necessárias análises que identificassem níveis de concentração superiores para uma real interpretação e avaliação.

Os resultados do ponto 3 (nascente da Bocaina dos Mafort) possibilitaram uma melhor avaliação em relação a balneabilidade, mostrando-se este claramente como próprio, não apresentando nenhuma alteração significativa durante os anos de estudo, até o ano de 2005, quando nas análises de coliformes totais, todos os pontos apresentaram-se como impróprios, mas no que diz respeito aos coliformes fecais, somente os pontos 7 e 8 apresentaram-se como próprios nas duas análises de 2005, sendo que os pontos 2, 3 e 6 apresentaram-se impróprios no período das chuvas e próprios no período da seca. O resultados de 2005 causaram grande preocupação devido ao aumento generalizado dos índices de coliformes fecais e totais praticamente em todos os pontos. Neste ano corrente também foram realizadas análises de turbidez, pH e cor; apresentando uma redução de turbidez e cor do período de chuva para o período de seca, enquanto que valores de pH oscilaram entre 6,6 (ponto 7) e 7,6 (ponto 10), mas com valores muito próximos dentro do mesmo ponto.



Considerações finais

Deve-se ressaltar que todo o processo de execução e desenvolvimento do Projeto de Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro foi realizado pelos alunos do ensino médio do CEJMC, sob orientação dos professores envolvidos. A tabulação dos dados e a elaboração de gráficos foram discutidas de forma interdisciplinar em sala de aula, possibilitando uma avaliação crítica dos resultados. Durante as feiras ambientais, no período de 1999 a 2005, foi apresentado à comunidade o resultado do projeto, levando a efetiva participação de todos agentes envolvidos e gerando debates, troca de idéias e encaminhamento de propostas, entre alunos, professores, pais e a comunidade como um todo (Figura 6). Procura-se, portanto, fazer do CEJMC um centro de produção e disseminação de conhecimentos relacionados ao meio ambiente local, com ênfase nos recursos hídricos, envolvendo os atores de intervenção, conscientizando-os da necessidade de mudanças de atitude e gerando responsabilidade comunitária da preservação ambiental.

A continuidade de ações como o Projeto de Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro faz-se necessária para a manutenção da qualidade de vida da região; depende da mobilização comunitária e do envolvimento e engajamento de atores capazes de intervenção e mudanças de atitude. A participação do setor público torna-se vital para o encaminhamento e organização de propostas

que envolvam soluções alternativas voltadas para implementar um modelo de desenvolvimento sustentável numa região com grande importância ambiental.

A escola pública em São Pedro da Serra desenvolve, enfim, uma proposta inovadora em relação ao simples papel de ensinar. O CEJMC contribui de forma experimental para a gestão dos recursos hídricos locais, visando à melhoria da qualidade de vida e manutenção de um meio ambiente saudável, procurando formar cidadãos interventores e conscientes da necessidade de preservação do meio ambiente para garantir sua sustentabilidade e a manutenção da vida na Terra.

Os rios devem ser vistos como bem comum a toda a comunidade de São Pedro da Serra. Os moradores e turistas devem perceber que o rio une e interliga todos os que moram e usufruem as suas águas. Os cursos d'água são bens públicos, todos são "donos" dos rios, devendo por isso zelar por sua limpeza e conservação. Por fim, a água, recurso essencial para a vida, está cada vez mais poluída e escassa no mundo, porém na bacia do rio Macaé ela é abundante e em geral de boa qualidade. Prevendo-se uma crescente valorização deste recurso no futuro, pode-se constatar que a água é uma das maiores riquezas da região, no presente e no futuro. Mas isto só será possível se a população garantir a higiene dos rios, mantendo as águas limpas.



Figura 6
Apresentação dos Resultados à Comunidade



Referências Bibliográficas

- ACISPS/SEBRAE, Plano Estratégico de Desenvolvimento Turístico-1999-2004. São Pedro da Serra, Lumiar e Boa Esperança. Nova Friburgo (RJ), 1999.
- AMADOR, André Bittencourt. Qualidade das Águas da Bacia do Alto Rio Macaé, Nova Friburgo-RJ. Dissertação de Mestrado. Niterói: UFF/IG, 2003.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org). *Pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- _____. *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- BRASIL .Resolução Conama nº 20, de 18/06/1986. Brasília, SEMA, 1986.
- GADOTTI, Moacir. *A pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.
- LEVIGARD, Yvonne Elsa. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de nervoso no meio rural. Uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Fiocruz/ENSP, 2001.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Temas transversais: Meio Ambiente e ética. Brasília:1999.
- SÁ REGO, Virginia Villas Boas. Mundos em confronto: o desenvolvimento do capitalismo e a educação numa comunidade camponesa. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: PUC, 1988
- SOUZA, Anderson B. et. al. Diagnóstico Rápido Participativo Agro-ambiental da Cabeceira dos Thuller, Boa Esperança de Cima.
- UFRRJ/CPDA. Tópicos especiais em Sistema Agroalimentar e Desenvolvimento Sustentável, II Semestre/1999. www.planetavivo.com.br.



Abstract – *This essay presents the Interdisciplinary Project of Environmental Education (Projeto Interdisciplinar de Educação Ambiental), which makes use of innovative methodologies and of community participation and has been developed at the school Colégio Estadual José Martins da Costa, located in the district São Pedro da Serra, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. It reports on the project's educational experiment entitled Preservation of the São Pedro River's Water Resources (Preservação dos Mananciais do Rio São Pedro), which monitors the water quality at nine collection points in this microbasin, showing the results of microbiological analyses obtained between 1999 and 2005.*

Keywords: *environmental education; water quality; environment; São Pedro da Serra (Nova Friburgo, Rio de Janeiro).*

Resumen – *Este trabajo presenta un proyecto multidisciplinar relacionado con la educación ambiental donde se utilizan metodologías innovadoras con la participación de la comunidad que se está realizando actualmente en la Escuela Estatal José Martins da Costa (CEJMC), localizada en el distrito de São Pedro da Serra en Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Se relata la experiencia pedagógica del proyecto titulado "Preservación de los Manantiales del Rio San Pedro" donde se monitorea la calidad del agua en nueve puntos de la microcuenca del rio San Pedro, y se muestran los resultados de los análisis microbiológicos realizados en el período de 1999 a 2005.*

Palabras-claves: *educación ambiental; análisis de água; São Pedro da Serra (Nova Friburgo-Rio de Janeiro).*

Notas

¹ Fonte: www.movimentodedefesadoriomacae.hpg.ig.com.br/sociedade.

² Os resultados desse trabalho foram apresentados no I Fórum de Educação Ambiental promovido pela Feema/Seerj, em 1989, em Nova Friburgo-RJ.