

Educação Ambiental voltada para Recursos Hídricos: Um Estudo de Caso

Getulio T. Batista¹
Paulo Fortes Neto¹
Nelson W. Dias¹
Marcelo S. Targa¹
Luciana A. M. Oliveira²

¹*Departamento de Ciências Agrárias; Universidade de Taubaté*
Estrada Mun. Dr. José Luiz Cembranelli, 5.000; Bairro Itaim; 12.081-010 - Taubaté, SP
Tel. (12) 3625-4116; Fax (12) 3632-5689; E-mail: getulio@agro.unitau.br; <http://www.agro.unitau.br/lageo>

²EMEIEF Mário Lemos de Oliveira
Estrada Geraldo Cursino de Moura, 49 – Caieiras
Cep: 12010 970 – Tel: (12) 3626 1350
Email: emeiefcaieiras@yahoo.com.br

Resumo. Em resposta ao "Edital CT-HIDRO/MCT/CNPq - N° 15/2005 - Popularização da Ciência: Olhando para a Água", foi selecionada uma bacia hidrográfica, a bacia do Ribeirão das Almas - Caieiras, que contempla a comunidade organizada através da Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas - Caieiras e abriga a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental "Mário Lemos de Oliveira" do sistema de educação municipal de Taubaté, SP. Essa escolha se deveu ao fato do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté (UNITAU) estar desenvolvendo vários projetos para o Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul (CBH-PS) para a Bacia do Rio Una, da qual a microbacia selecionada para a presente proposta é parte. Outros fatores importantes nessa decisão foi o relacionamento desenvolvido com a comunidade do Bairro das Caieiras e Ribeirão das Almas e o apoio da Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Taubaté e da Escola Mário Lemos de Oliveira que estão motivados para participarem do projeto, conforme declarações, em anexo.

Vale ressaltar que a microbacia selecionada está inserida em área prioritária do Plano de Bacias do Paraíba do Sul. Espera-se com a realização desse projeto um impacto direto para a comunidade do Caieiras e Ribeirão das Almas e Conservação Ambiental da bacia do Caieiras e, indireto para educação ambiental como um todo através dos diversos produtos que serão gerados nesse projeto (cartilhas, *Home Page*, vídeos, workshops, etc.).

Os objetivos dessa proposta envolvem a integração da Universidade de Taubaté, uma universidade pública municipal com a Secretaria de Ensino Municipal do Município de Taubaté, através do envolvimento direto da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental "Mário Lemos de Oliveira" e da comunidade Amigos do Bairro Ribeirão das Almas -Caieiras direcionada a levantar dados, analisar, popularizar e difundir o conhecimento científico sobre recursos hídricos e consolidar conceitos de conservação ambiental por meio da participação conjunta dessas instituições. O projeto envolverá a caracterização física da bacia hidrográfica do Ribeirão das Almas, a tomada de medidas meteorológicas e hidrológicas (precipitação, vazão, etc.), Dia da Escola no Campo para divulgação de resultados junto à comunidade e a elaboração de material didático a ser divulgado em diversos meios (impresso, CD-ROM e Internet). O projeto também promoverá o plantio de 2000 mudas de essências nativas. Espera-se com a realização desse projeto um impacto direto para a comunidade da bacia do Ribeirão das Almas, e, indireto para educação ambiental como um todo através dos diversos produtos didático-pedagógicos que serão gerados nesse projeto.

Objetivos gerais

Os objetivos dessa proposta envolvem a integração da Universidade de Taubaté, uma universidade pública municipal, com a Secretaria de Ensino Municipal do Município de Taubaté, através do envolvimento direto da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental “Mário Lemos de Oliveira” e da comunidade Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas - Caieiras direcionada a levantar dados, analisar, popularizar e difundir o conhecimento científico sobre recursos hídricos e consolidar conceitos de conservação ambiental e uso sustentável dos recursos hídricos por meio da participação conjunta dessas instituições na bacia do Ribeirão das Almas e Comunidade Caieiras.

Objetivos específicos

1. Monitorar o clima e o regime hidrológico da bacia do alto Ribeirão das Almas com base na coleta de dados meteorológicos e hidrológicos que permitam o cálculo do balanço hídrico climatológico, da vazão e da qualidade da água;
2. Implantar sistema de tratamento de efluentes doméstico por meio de leito de raízes;
3. Auxiliar a comunidade no monitoramento da qualidade da água do ribeirão das Almas antes e após a implantação do sistema de tratamento de efluentes na comunidade;
4. Mostrar a importância de se conhecer a qualidade da água que passa por um rio e compreender a metodologia para determinação dessa qualidade;
5. Desenvolver material didático a ser apresentado em diversos meios (impresso, digital em CD-ROM e on-line) de forma a popularizar os resultados da ciência e do conhecimento dos recursos hídricos para que possam ser absorvidos pela população estudantil (Ensino Fundamental) e pela comunidade;
6. Realizar Dia da Escola no Campo, com o envolvimento da comunidade, onde pontos relevantes da bacia serão visitados e problemas de conservação do solo e qualidade dos recursos hídricos serão identificados e soluções discutidas;
7. Construir uma Página na Internet do projeto que inclua não só os resultados do projeto como também informações didáticas sobre uso e conservação dos recursos hídricos. No planejamento dessa proposta, já foi feito um esforço de estruturação dessa página que já está disponível e pode ser consultada no endereço: <http://www.agro.unitau.br/caieiras> (ver primeira página da HP no Anexo 1).

Justificativa (relevância, contribuição para a conservação e o uso sustentável dos recursos hídricos).

Espera-se com a realização desse projeto um impacto direto para a comunidade do bairro Caieiras e Ribeirão das Almas e Conservação Ambiental da bacia do ribeirão das Almas, e, indireto para educação ambiental como um todo através dos diversos produtos que serão gerados nesse projeto (cartilhas, *Home Page*, vídeos, workshops, etc.).

Com o envolvimento e, para o benefício da comunidade *Associação Amigos do Bairro das Caieiras e Ribeirão das Almas* espera-se os seguintes impactos positivos:

- Aumento da conscientização da importância dos recursos hídricos;
- Redução da incidência de doenças de veiculação hídrica na comunidade;
- Melhoria das condições do uso da água pela população da comunidade *Bairro das Caieiras e Ribeirão das Almas* e melhoria das condições de saneamento pela construção de fossas sépticas;
- Aumento da disponibilidade hídrica para a produção agrícola;

- Melhoria da qualidade da água do Ribeirão das Almas e, em consequência dos outros sistemas hídricos para os quais essa bacia contribui.

Dentre as tecnologias existentes para o tratamento de esgoto, o leito de raízes com macrófitas, tem se destacado pela sua simplicidade, baixo custo operacional, independência de energia e pelo excelente desempenho ambiental. Outro fator favorável é a possibilidade de ser implantada nas comunidades rurais localizadas próximas às nascentes e margens de rios.

Para a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental “Mário Lemos de Oliveira”, espera-se:

- Aumento da motivação dos Professores/Alunos pelo desenvolvimento de novos materiais didáticos desenvolvidos com envolvimento próprio;
- Disponibilização de material didático multimídia (no protótipo da página do projeto já disponível – Anexo 1 – tem uma demonstração em “curiosidades” do que pode ser feito nesse objetivo específico);
- Desenvolvimento de comportamento crítico e da capacidade de comunicação, uma vez que os resultados desse projeto serão apresentados na EMEIEF Prof. José Marcondes de Moura, uma escola da comunidade vizinha.

Além do benefício de toda a comunidade brasileira que terá acesso aos resultados do projeto através de *site* da Internet e geração de material didático em diversos meios.

Metodologia

A estratégia operacional envolverá uma metodologia participativa dos diferentes segmentos envolvidos (Escola, Comunidade, Empresas), na busca do equacionamento de problemas comuns e na construção de um modelo de desenvolvimento ajustado às peculiaridades locais, com o desenvolvimento de atividades, a serem realizadas continuamente, preparando a comunidade para a adoção das práticas recomendadas.

Os procedimentos metodológicos partem das seguintes premissas:

- Reconhecer e considerar que a família rural é o recurso mais importante, valioso e decisivo para promover o desenvolvimento agro-ambiental sustentável;
- Valorizar as soluções baseadas nos recursos disponíveis na comunidade sobre aquelas dependentes de recursos externos . Ao esperar que outros lhe proporcionem os recursos e proponham decisões, o indivíduo não se sente comprometido com as soluções de seus próprios problemas;
- Privilegiar as tecnologias de processo e não as tecnologias de produto;
- Priorizar as medidas preventivas, normalmente de baixo custo, sobre as corretivas que costumam ser de alto custo.

O enfoque dos resultados será a bacia hidrográfica do Ribeirão das Almas na qual a Escola e a Comunidade estão inseridas (Figura 1).

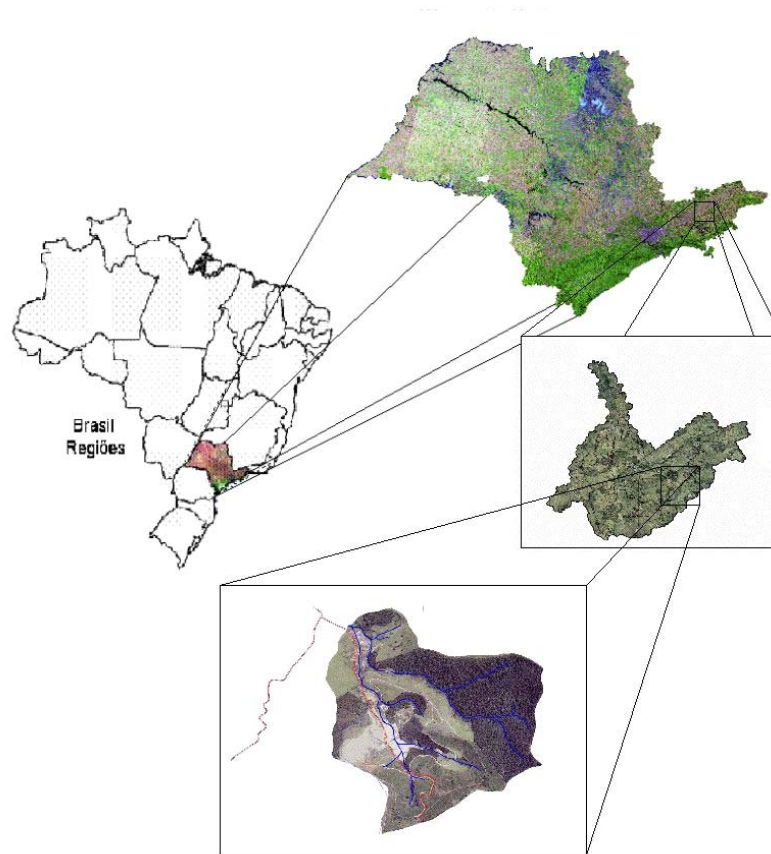


Figura 1. Localização da área de estudo, em relação à Bacia do Una, Estado de São Paulo, Brasil.

A Figura 2 mostra o uso e cobertura do solo atual da bacia.

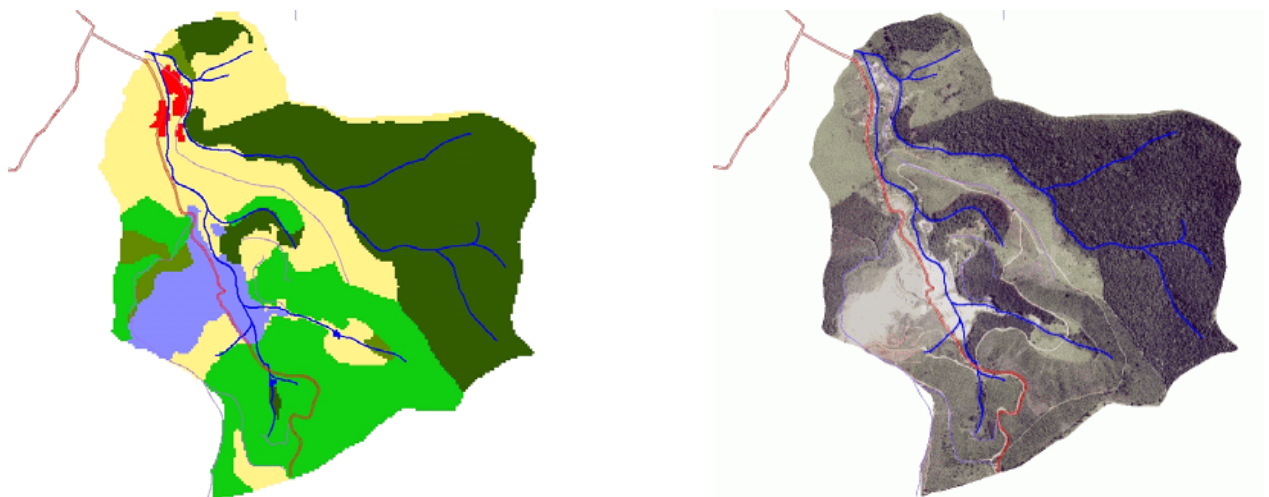


Figura 2. Microbacia Ribeirão das Almas, objeto do presente estudo, mostrando em vermelho, áreas construídas, em verde escuro, mata, em verde claro, reflorestamento, em azul, área de mineração, em amarelo, pastagem, em azul, os cursos d'água e em verde intermediário, área em regeneração. À direita o mosaico ortorretificado da bacia Ribeirão das Almas – Caieiras.

A Tabela 2 mostra que a bacia a ser estudada possui área de mata significativa e que com a realização desse projeto poderá se tornar uma bacia modelo regional em termos de

conservação, mesmo tendo uma grande área de mineração em atividade. O Anexo 2 apresenta na forma de mapas, as diversas características físicas da bacia.

Tabela 2. Uso da Terra da bacia do Ribeirão das Almas – Caieiras.

Classes	Hectares	%
Mata Capoeira	88,0	35,7
Pasto	66,0	26,8
Reflorestamento	17,3	7,0
Área Urbanizada	2,4	1,0
Pasto Sujo	5,7	2,3
Corpos d'água	0,2	0,1
Reflorestamento cortado	49,0	19,9
Área Minerada	17,6	7,2
Total	246,2	100,0

Monitoramento Hidrológico e Climático

Determinação da Vazão dos Cursos de Água

A medição das águas correntes pode ser realizada de várias maneiras e depende das dimensões do curso de água e da precisão desejada. Neste sentido, o “processo do flutuador” é normalmente utilizado em cursos de água maiores, ou quando não se dispõe de um medidor de fluxo automático, ou onde é impraticável a medição direta e é difícil a instalação de um vertedor. Este método consiste em medir a velocidade média da corrente (V) num trecho escolhido (reto) do curso de água, usando-se um flutuador e em determinar a seção média (S) do referido trecho. O flutuador pode ser um recipiente de vidro (parcialmente cheio de água), ficando somente seu gargalo de fora da superfície livre. É determinado então, o tempo gasto para que o flutuador percorra certa distância e a seção do curso de água. A Figura 3 ilustra esse procedimento, seguindo a metodologia descrita por Daker (1983), que será usada nesse trabalho pelo fato de que ela fornece a informação com mecanismos que os próprios alunos podem desenvolver, sem nenhum gasto efetivo. A vazão é então calculada com a seguinte fórmula:

$$Q = V \cdot S$$

Onde, Q = vazão (m^3/s); V = Velocidade média (m/s); e, S = Seção média do ribeirão (m^2).

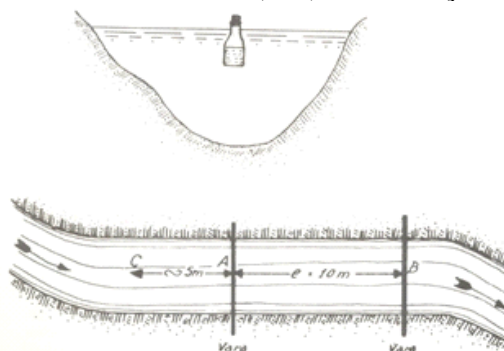


Figura 3. Flutuador (pequeno vidro parcialmente cheio d'água) usado na medida de vazão; e esquema para medida da velocidade média do curso d'água (vista de cima).

Fonte: Daker (1983).

Balanco Hídrico

O Balanço Hídrico pode ser calculado de forma simplificada em função da precipitação (P_p), evaporação (E_v), infiltração do solo (I_n), e escoamento superficial (E_s) conforme a seguinte equação proposta por Romera e Silva (2003):

Pp – Ev – In = Es

Onde o balanço num determinado período pode ser positivo (excesso d'água) ou negativo (deficiência ou escassez). No presente trabalho os dados de infiltração serão obtidos no campo pelo método de infiltrômetro de Anéis, enquanto os dados de precipitação evapotranspiração serão obtidos a partir da estação meteorológica a ser adquirida por esse projeto e instalada na Escola municipal Mario Lemos de Oliveira, localizada na microbacia do Ribeirão das Almas. (Figura 4).

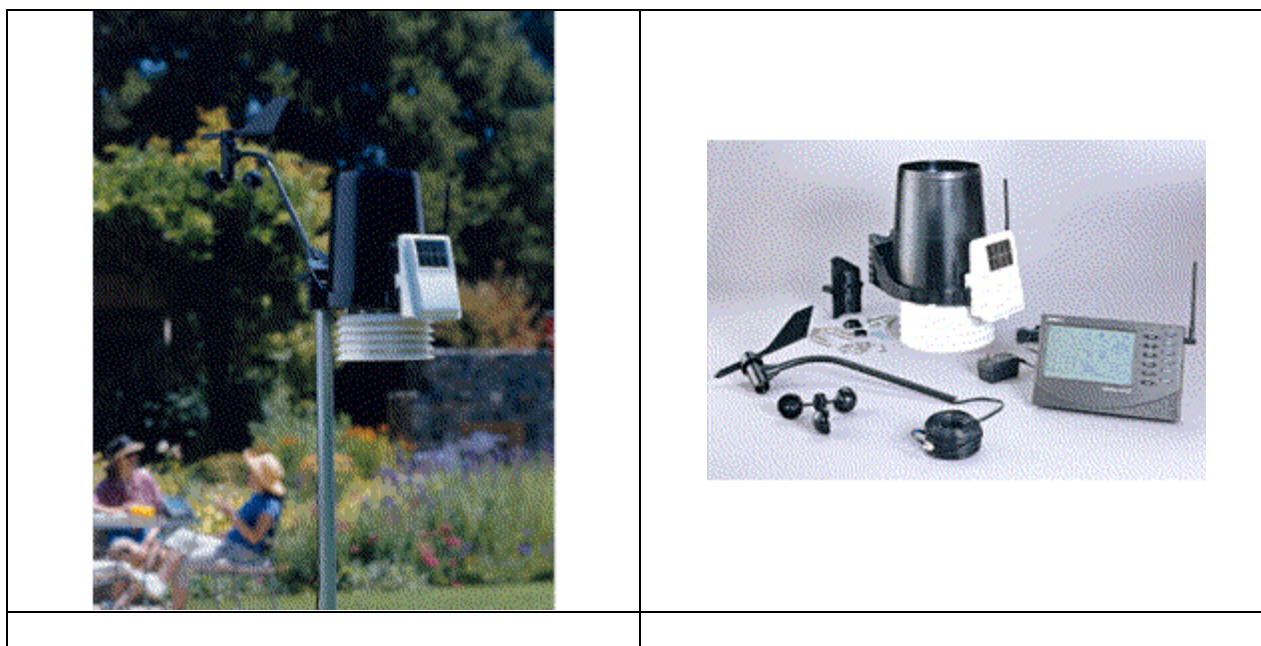


Figura 4. Estação meteorológica automática a ser instalada na Escola Municipal Mario Lemos.

Além do balanço hídrico, a estação meteorológica funcionará para o monitoramento contínuo do tempo na bacia através dos diversos parâmetros medidos (temperatura máxima/mínima, umidade, vento, etc.) e os dados serão coletados e analisados pelos alunos sob a supervisão do coordenador do projeto até a inclusão desses dados na *Home Page* do projeto.

Qualidade de Água

Com o objetivo de mostrar a importância de se conhecer a qualidade da água que passa por um rio e compreender a metodologia para determinação dessa qualidade, será apresentada e debatida a Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005 dando-se ênfase à forma de se classificar os rios e a importância de se interferir em uma bacia para atender a estas regras (modificando a cobertura do solo e adequando as atividades humanas de forma menos impactante para adequar um rio a uma classe de qualidade aceitável), conforme preconiza o Capítulo V desta Resolução. Num segundo momento será apresentado o Índice de Qualidade de Água (IQA) utilizado pela CETESB para monitorar as bacias hidrográficas do estado de São Paulo. Os resultados apresentados no último relatório da CETESB sobre a bacia do Rio Paraíba do Sul (onde está inserida a bacia estudada neste projeto) serão apresentados e discutidos com os alunos. Em especial a evolução dos resultados do monitoramento nos últimos 10 anos.

A qualidade da água será monitorada pelos alunos através da amostragem e teste de parâmetros físico-químicos semelhantes aos necessários para a determinação do IQA (CETESB,

2004). Os alunos utilizarão um kit de qualidade de água capaz de permitir a determinação dos valores aproximados de pH, oxigênio dissolvido, fósforo, nitrogênio e DBO através de reagentes. A temperatura será medida com um termômetro colocado em sub-superfície pelo tempo necessário. O turbidímetro será utilizado para medir a turbidez em amostras coletadas diretamente no campo. O valor de Coliformes Fecais e de Resíduos Sólidos na água serão medidos através de análises em laboratório da UNITAU das amostras coletadas pelos alunos. Por outro lado, a determinação da qualidade de água é uma tarefa complexa visto que existe uma grande variedade de compostos, alterações físicas e interações químicas que precisam ser mensuradas e avaliadas caso a caso para que possamos chegar a esta determinação de maneira confiável (Dias, 2004; Blum, 2003).

Como também salienta Rebouças (2004) “o julgamento da qualidade da água para beber evoluiu do seu aspecto físico agradável para uma característica bacteriológica e, finalmente, química, onde teores ao nível de partes por bilhão (ppb) ou partes por trilhão (ppt) de alguns componentes passam a ser cada vez mais importantes para definição da potabilidade da água”. De maneira geral a concentração de um poluente em um corpo d’água determinado, em um ponto específico deste corpo e em um dado instante depende de um grande número de fatores influentes que podem ser divididos em fatores físicos (hidrodinâmica, interação com sedimentos, temperatura, injeção de constituintes, equação de estado e funções forçantes), fatores físico-químicos e fatores bioquímicos (Eiger, 2003).

A frequência de coleta dos dados será determinada de acordo com as demais atividades previstas no projeto, mas deverá acontecer no mínimo a cada dois meses (bimestrais) durante um ano. A coleta dos parâmetros hidrológicos (vazão, nível da água, comprimento da seção do rio, etc.) ocorrerá em paralelo com a amostragem de água para análise de qualidade. Os alunos também farão a observação das condições meteorológicas durante os trabalhos de campo com base nos dados de temperatura do ar, umidade do ar, precipitação, insolação, velocidade e direção do vento e pressão atmosférica.

Fossas Sépticas e Tratamento de Efluentes por Leito de Raízes

O tratamento por meio de leito de raízes é um sistema físico-biológico, idealizado seguindo a lógica do biofiltro, utilizando-se, porém, um filtro adicional constituído por raízes de macrófitas. As plantas (*Thypha* spp) que formam a zona de raízes serão plantadas sobre um filtro físico estruturado por uma camada de brita com 50 cm de profundidade e em cima da brita será colocada uma camada de 40 cm de areia. No fundo do filtro serão colocadas as tubulações para captar o efluente tratado, conduzindo-o para ser despejado no rio.

Com o desenvolvimento dessa atividade no projeto, ter-se-á como resultado: a construção da estação junto com a comunidade; a gestão e operacionalização realizada pela comunidade local; melhorias na qualidade sanitária e ambiental do rio e melhorias na saúde da comunidade. Essa unidade será divulgada pelos meios de comunicação do Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul e ficará em demonstração para o público em geral.

Repovoamento Florestal

A reposição florestal tem fundamental importância na proteção do solo, na quantidade e qualidade do recurso hídrico. O plantio demonstrativo das árvores será realizado preferencialmente em áreas de preservação permanente, demonstrando a importância da proteção destas áreas para o ambiente. Inicialmente, serão utilizadas informações do projeto “Estruturação e Disponibilização de Dados Ambientais da Bacia do Rio Una, Bacia do Rio Paraíba do Sul”

sobre recursos hídricos, solos, cobertura vegetal, erosão e áreas de preservação permanente para a seleção das áreas a serem plantadas.

O reflorestamento se dará com a utilização de essências nativas da região (cerca de 2000 mudas) nas áreas de preservação constantes nos termos do artigo 2º da Lei Federal 4.771/65 (Código Florestal) e suas alterações, devendo seguir a concepção da sucessão secundária das matas tropicais, conforme definição em autorização prévia do DPRN. A reposição florestal constará das operações previstas no projeto “Reposição Florestal e Educação Ambiental, na Bacia do Rio Una, Bacia do Rio Paraíba do Sul”, em andamento na Universidade de Taubaté, com apoio do FEHIDRO, Contrato 380/2003; a definição do alinhamento, coveamento, calagem e adubação, cercamento, escolha final das espécies, plantio, roçada, coroamento, adubação de cobertura, combate a formigas cortadeiras, e replantio de mudas falhadas. Além de seguir essa metodologia, essa fase do projeto terá o suporte da Votorantin Celulose e Papel que tem uma grande experiência em repovoamento florestal nessa bacia e na região.

Atividades de Educação Ambiental e Recursos Hídricos

A consciência sobre a preservação ambiental deve ser despertada através da transformação de atitudes e valores. Para acelerar essa mudança, a lei 9795 (BRASIL, 1999) instituiu uma política nacional de educação ambiental em que trata a questão como tema transversal que envolve todo o currículo escolar do Ensino Fundamental, Médio e Superior.

O trabalho com microbacias hidrográficas é a principal estratégia de ação do extensionista para conseguir uma interação racional da comunidade com o meio ambiente trazendo maior economicidade à produção rural e legando às gerações futuras melhores condições de vida.

A metodologia a ser utilizada nessa fase do projeto será baseada nos princípios de extensão rural (COSTABEBER e MOYANO, 2000) e da pedagogia para os Ciclos I e II do ensino fundamental (SANTOS, 2002), ajustando-se as fases a uma seqüência metodológica, com objetivos e metas realistas, explicitando-se os indicadores para acompanhamento e avaliação, conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Atividades de Educação Ambiental com seus objetivos, métodos e indicadores.

Atividades	Objetivos	Métodos	Indicadores
Motivação	Despertar a atenção e interesse	Reunião, palestra, visita de orientação, encontros	Lista de presença, questionários
Confecção de apostilas/cartilhas/Vídeos em DVD	Disseminar os conhecimentos	Implementação de material didático com base nos resultados do projeto	Utilização das apostilas/cartilhas
Implementação da Página Eletrônica do Projeto	Armazenar e Disseminar os conhecimentos	Coleta de dados e programação da Página	Qualidade visual, informacional e número de visitas e downloads
Ensino técnico	Levar ao desejo e provocar a ação	Mini-cursos, palestras, dias-de-campo;	Questionários, visitas técnicas

A metodologia para educação será amplamente baseada no livro *Água Hoje e Sempre: consumo sustentável* da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 2004 e a publicação de Meadows (2004) e Melo (2001). Nortearão também essas ações os objetivos do PCN Ensino Fundamental – Temas Transversais, p. 192:

“Outro ponto importante a ser considerado é a relação da escola com o ambiente em que está inserida. Por ser uma instituição social que exerce intervenção na realidade, ela deve estar conectada com as questões mais amplas da sociedade, e com os movimentos amplos de defesa da qualidade do ambiente, incorporando-os às suas práticas, relacionando-os aos seus objetivos”

E também, o PCN Ensino Fundamental – Temas Transversais, p.208:

“O conhecimento de formas de aproveitamento e utilização da água pelos diferentes grupos humanos; a compreensão da interferência dos fatores físicos e socioeconômicos nas relações entre ecossistemas, a construção da noção de bacia hidrográfica e a identificação de como se situa a escola, o bairro e a região com relação ao sistema de drenagem, condições de relevo e áreas verdes[...]”

Para finalizar na p. 212 o PCN aconselha:

“É importante que os alunos tenham espaço para expor e criar suas interpretações. A riqueza de idéias que normalmente surge desse debate em geral contribui muito para a construção coletiva de soluções locais. As áreas de História, Geografia, Educação Física e Arte, quando forem trabalhar as diferentes culturas, podem, para enriquecer a discussão, incluir as diferentes formas de interpretar os fenômenos naturais”.

“Os espaços do homem refletem a qualidade dos seus sentidos e sua mentalidade. A mente freqüentemente extrapola além da evidência sensorial” (TUAN, 1983, p. 18).

Segundo o mesmo autor, as crianças têm a capacidade de ver as coisas como se estivessem em um avião. Na brincadeira, os brinquedos em miniatura, fazem com que elas enxerguem a realidade como gigantes, que vêem a realidade de um ponto superior. Já os adultos, vêem os objetos no nível do horizonte com os pés no chão. Essa capacidade das crianças quando se deparam com fotografia aérea facilita sua interpretação e, dessa forma, se interessam por mapas, cartas e globos, que serão amplamente utilizados nesse projeto.

Para a Educação Ambiental em Recursos Hídricos estão previstos eventos (dias de campo, cursos e palestras) enfocando as técnicas de conservação do solo, da água e da vegetação, os quais serão ministrados pelos pesquisadores do projeto e professores da Escola Municipal. Nesses eventos procurar-se-á envolver apresentadores da comunidade e alunos sob supervisão da Equipe Técnica do Projeto.

Dias da Escola no Campo

Nessa fase do projeto está prevista a realização de 2 eventos (dias da escola no campo). Prevendo-se em média 150 pessoas por evento. Serão distribuídas cartilhas cuja matéria prima (papel e cartucho para impressora) entram como recurso solicitado enquanto que a confecção das apostilas (arte, diagramação, conteúdo técnico) será realizada pela UNITAU. Estas cartilhas/apostilas colaborarão para a efetivação e divulgação das atividades previstas no projeto. Nesses eventos, será convidada a comunidade de bairros vizinhos e, para garantir o sucesso e facilitar a presença de todos prevê-se um custo para o transporte dessas pessoas para os locais dos eventos.

A metodologia empregada para o dia-de-campo será aquela utilizada pela CATI (2005), onde teremos várias estações que deverão ser percorridas pelos visitantes. Prevendo-se a presença de 150 pessoas, por evento, alunos da escola e representantes da comunidade do Ribeirão das Almas - Caieiras colaborarão com a equipe técnica do projeto na recepção e no acompanhamento durante o percurso das diferentes estações demonstrativas previamente montadas.

Mini-cursos/Palestras

Serão realizados vários minicursos/palestras, em diferentes fases (professores, alunos, comunidade, seqüencialmente). Em cada fase os treinados passam a participar como mentores dos demais em treinamento. Para estes eventos prevê-se a participação de cerca de 200 pessoas, perfazendo um total de 400 apostilas/cartilhas a serem distribuídas. Como na realização dos dias de campo, a matéria prima (papel e cartucho para impressora) entram como recurso solicitado enquanto que a confecção das apostilas (arte, diagramação, conteúdo técnico) será realizada pela UNITAU. Estas apostilas colaborarão para a efetivação e divulgação das atividades previstas no projeto.

As palestras abordarão os temas: Reposição Florestal; Recuperação de Áreas Degradadas; Legislação Agrícola; Práticas de Conservação do Solo – Edáficas, Vegetativas e Mecânicas; Agricultura orgânica; Cuidados com o Lixo – Poluição; Irrigação – Cobrança da Água; Saneamento unifamiliar (princípios de higiene e saúde, forma correta de captar a água para consumo, proteção de águas para o abastecimento, distribuição de águas e caixas d'água e esgoto, construção de fossas sépticas com tratamento de efluentes); outros que a comunidade demandar.

Resultados esperados / metas (produção conjunta da integração, cursos de capacitação, materiais impressos, audiovisuais, entre outros)

Atividades envolvendo a Instituição de Ensino Superior (UNITAU), a Escola (EMEIEF Mário Lemos de Oliveira) e Comunidade (Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas – Caieiras)

A Universidade de Taubaté, a Escola - EMEIEF Mário Lemos de Oliveira e a Comunidade - Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas – Caieiras participarão integralmente de todo o desenvolvimento do projeto, conforme descrito na metodologia e envolvendo debates/discussões para identificação dos principais usos da água e problemas; proposição de soluções. Produção e distribuição de material didático (cartilhas, cartazes e manuais educativos) para a conscientização da conservação e do uso racional dos recursos hídricos e outras estratégias de divulgação (meios de comunicação, tais como: emissoras de rádio, televisão, jornais do CBH-PS, rádio da UNITAU, entre outros) em linguagem acessível ao público local.

As atividades entre a Universidade e a Escola envolverão a capacitação e treinamento de professores para formação científica, incluindo o monitoramento do tempo, operação da estação meteorológica a ser instalada na Escola, medidas de vazão e de qualidade da água e atividades e práticas de campo.

A relação da Universidade com a Comunidade local envolverá a capacitação na construção de fossa séptica com tratamento de efluentes, com implantação de sistema de leito de raízes, plantio de essências nativas, legislação ambiental e a difusão dos resultados para agentes ambientais e membros do Comitê de Bacias CBH-PS, através de seminários e dias de campo.

Com apoio da equipe técnica do projeto, a Escola e a Comunidade terão vários momentos de interação através de práticas de educação ambiental, difusão de conhecimentos, especialmente para a comunidade vizinha (Monjolinho) na transferência da experiência para a EMEIEF Prof.

Marcondes de Moura e escolas vinculadas que terá um professor designado para o acompanhamento do projeto.

Para garantir que os impactos da realização do presente projeto, conforme descritos na metodologia sejam efetivamente atingidos, serão contratados dois bolsistas envolvidos diretamente com ensino e pedagogia que além participação na elaboração de material didático, terão a responsabilidade de desenvolverem indicadores objetivos e da aplicação de questionários de avaliação.

Já foi disponibilizado um protótipo da página do projeto na Internet (<http://www.agro.unitau.br/caieiras>) que pode ser vista no Anexo 1. Essa página conterá os resultados do projeto (monitoramento ambiental – meteorológico, hidrológico e qualidade da água), assim como, informação didático-pedagógica visando a difusão e popularização do entendimento dos recursos hídricos. Várias dessas informações já estão disponíveis nesse protótipo de página.

Competências da Equipe para execução da proposta: número de pessoas, função exercida e dedicação dos principais integrantes.

1.

Nome	Instituição (sigla)	Formação / Função	Dedicação (em horas)
Getulio T. Batista (Geoprocessamento)	UNITAU	Eng. Agro. (Ph.D.) /Coordenador	16
Nelson W. Dias (Qualidade da Água)	UNITAU	Oceanólogo (Ph.D.) /Pesquisador	8
Marcelo S. Targa (Meteorologia/Hidrologia)	UNITAU	Eng. Agro. (Doutor) /Pesquisador	8
Paulo F. Neto (Tratamento de Efluentes /Qualidade da Água)	UNITAU	Eng. Agro. (Doutor) /Pesquisador	8
Benedito J. dos Reis (Integração da Comunidade)	FEMAMT	Administrador. (M.Sc.) /Colaborador	2
Luciana A. M. Oliveira (Educação e Participação dos Alunos / Mário Lemos)	EMEIEF-MLO	Pedagoga/Coordenação da Escola	8
José Galvão da Silva	AABRAC	Líder da Comunidade	2
Abel S. de Alvarenga	APM-EMEIEF	Integração da Comunidade	1
Sebastião de Lima Filho	EMEIEF-JMM	Participação da Escola Prof. José Marcondes de Moura	1
5 bolsistas conforme descrito no Formulário de Proposta	UNITAU e EMEIEF	Pedagogia, Informática, Agronomia, Eng. Ambiental ou Geografia	Total=100

OBS.: Dedicção em horas semanais.

Infra-estrutura para a realização do projeto

A Universidade de Taubaté (UNITAU) é uma Autarquia Municipal de regime especial, com registro no CNPJ nº 45.176.153/0001-22, tendo sede e foro na cidade de Taubaté, SP, município localizado na Região do Vale do Paraíba no Estado de São Paulo.

A UNITAU foi criada pela Lei Municipal 1.498/74 de 06 de dezembro de 1974, e reconhecida pelo Decreto Federal 78.924/76 de 09 de dezembro de 1976. Desde a formação do sistema de Ensino Superior de Taubaté em 1956, passou a ser denominado Universidade de Taubaté. Na qualidade de Instituição de Ensino Superior criada por Lei Municipal, a UNITAU se vincula ao Sistema Estadual de Educação do Estado de São Paulo, sendo jurisdicionada ao Conselho Estadual de Educação de São Paulo.

A UNITAU organiza-se em 21 unidades denominadas Departamentos, nos quais seus professores desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão, relativas a cada campo do conhecimento, havendo ainda, integração entre os vários cursos de acordo com os projetos em desenvolvimento.

Os Departamentos estão especificados a seguir de acordo com a área do conhecimento:

- Ciências Exatas: Departamentos de Engenharia Civil, Arquitetura, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Informática, Matemática e Física.
- Ciências Humanas: Departamentos de Ciências Jurídicas, Ciências Sociais e Letras, Comunicação Social, ECASE (Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado), Pedagogia, Serviço Social e Geografia.
- Biociências: Departamentos de Agronomia, Biologia, Educação Física, Enfermagem, Medicina, Odontologia e Psicologia.

A UNITAU tem atingido seu objetivo de formar recursos humanos conscientes da realidade brasileira, e especialmente do Vale do Paraíba, além de profissionais competentes para enfrentar o mercado de trabalho, quer nas empresas, nos serviços públicos ou na própria Universidade. Como consequência desta sua constante e decisiva atuação, constata-se uma nítida integração Universidade-Empresa-Comunidade, cujos reflexos se fazem sentir, primordialmente, pela elevação dos padrões humanísticos, tecnológicos e assistenciais de toda a região.

A preocupação no atrelamento da Universidade com a sociedade é uma constante na UNITAU, ensejando a formação de profissionais adequados às necessidades do mercado de trabalho, alcançando cidades do Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e Litoral Norte no Estado de São Paulo, além de cidades dos Estados do Rio de Janeiro, do Sul de Minas Gerais e demais regiões do Brasil, de onde se originam, em grande parte, seus alunos.

Finalmente, vale destacar que a UNITAU é uma Universidade que conta com aproximadamente 15.000 (quinze mil) alunos, sendo que, destes quase 2.000 (dois mil) são vinculados a um programa especial de formação pedagógica, devidamente autorizado e regulamentado pelo Conselho Estadual de São Paulo, com o fim de formar, em nível superior, os professores em efetivo exercício do magistério na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental.

Nessa proposta, a UNITAU atuará principalmente através de seu Departamento de Ciências Agrárias, especificamente do Laboratório de Geoprocessamento (LAGEO –

<http://www.agro.unitau.br/lageo>) e também do curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Linha de Pesquisa Gestão de Recursos Hídricos e Manejo de Bacias Hidrográficas, da qual participam a maioria dos pesquisadores da presente proposta.

O LAGEO possui uma área de 120m² e atenderá ao projeto por meio de toda a base de dados ambientais da bacia hidrográfica do Una, a qual está disponibilizada por meio do projeto de Infra-estrutura *Rede Agro* (rede local de informática do Departamento de Ciências Agrárias e conexão com a rede da UNITAU) financiado pela FAPESP em 01/11/98. Essa rede foi totalmente atualizada no início de 2005, com instalação de rádios e antenas de comunicação de última geração com recursos do CNPq/CT-Hidro – Processo 504.304/2003 – 08. O LAGEO conta com Computadores PC, Unidade Externa de Backup Plotter Modelo HP Designjet 800px, Câmera Digital, Impressora Jato de Tinta, Aparelho DGPS (Geodésico), Impressora Laser, 1 Par de Walk-Talk e 5 Aparelhos GPS de Navegação.

Estabelecimento de Ensino Fundamental:

A escola parceira principal nesse projeto é a EMEIEF Mário Lemos de Oliveira, localizada na Estrada Geraldo Cursino de Moura, 49 – Caieiras, Cep: 12010 970 – Tel: (12) 3626 1350, cuja Diretora Responsável é Luciana Aparecida Martins Oliveira, e-mail: emeiefmariolemos@yahoo.com.br.

Horário de Funcionamento: 08:00 às 17:30 horas. Horário de Funcionamento dos Turnos: Maternal/ Jardim/ Pré – escola/ 1ª e 2ª série: das 07:40 às 12:20 horas; 3ª e 4ª séries: das 13:00 às 17:30 horas; 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries: das 13:00 às 17:30 horas

Ato Legal: Portaria de Autorização de Funcionamento do Dirigente Regional de Ensino de 01/04/99, publicada no DOE, de 02/04/99, página 29, retificada pela portaria do Dirigente Regional de Ensino de 07/04/99, publicada no DOE de 08/04/99, página 30.

Clientela

A escola possui bom relacionamento com os pais, comunidade, entidades religiosas, bem como, com a Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas - Caieiras. A direção procura integrar escola e comunidade, promovendo junto com a Associação de Amigos do bairro, festas culturais como: Semana Monteiro Lobato, Semana do Meio Ambiente, Festa Junina e Semana do Folclore, onde todos os moradores participam. Além disso, em parceria com o D.A S (Departamento de Ação Social) da Prefeitura Municipal de Taubaté, presta serviço assistencial aos moradores, doando Cestas Básicas a 42 (quarenta e duas) famílias carentes, oferece nas dependências da escola cursos como bordado e outros para as mães e promove a separação do lixo junto à comunidade.

Os alunos têm participado de eventos culturais tais como: Carnaval, Exposição do Meio Ambiente, Desfile de 7 de Setembro, Jogos, Gincanas e outros, com a ajuda da Prefeitura Municipal, que fornece o transporte.

A escola, através de reuniões, tem procurado inteirar os pais e orientá-los sobre a importância do diálogo constante com os filhos, para transmitir a eles valores de respeito, moral, amizade, disciplina, etc.. Essa conversa tem dado resultado, pois a escola conta com alunos interessados, participativos, conscientes, realizados, felizes, integrados, capazes e com desejo de construir uma sociedade melhor para todos.

Corpo Docente

Os Docentes desta Unidade de Ensino são devidamente habilitados nas áreas em que atuam e desenvolvem seus trabalhos dentro da proposta Curricular e aos temas transversais (Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN), dando ênfase às defasagens pedagógicas dos alunos dentro de sala de aula, através da recuperação contínua e paralela (trabalhos e pesquisas que são desenvolvidos fora do horário escolar), bem como aulas de reforço fora do período normal de aula.

Histórico da Escola

Esta Unidade Escolar foi fundada na década de 1920, quando esta região passava pelo ciclo do café. Foi implantada na fazenda Santa Leonor de propriedade do senhor Antonio Lopes Malta, localizada no Bairro Ribeirão das Almas, pela Prefeitura Municipal de Taubaté, às margens da Estrada Municipal Lavrador Geraldo Cursino de Moura, onde a escola funciona até hoje. Ela recebe os alunos do Ensino Infantil (Jardim e Pré-Escola) e também todos os alunos do Ensino Fundamental (1ª a 8ª séries).

A escola está localizada na zona rural a 33 km do centro de Taubaté e possui hoje 180 (cento e oitenta) alunos, Diretor, 10 professores, 01 estagiária de 1ª a 4ª série, 02 estagiárias de informática, 01 servente, 02 merendeiras. A área total da escola é de aproximadamente 3.000m².

Uma outra forma de participação de instituição de ensino é o apoio da **EMEIEF Prof. Marcondes de Moura e escolas vinculadas**, que abrirá suas portas e horários para que resultados desse projeto sejam apresentados nesse complexo escolar pelos alunos da EMEIEF Mário Lemos de Oliveira. Dessa forma, espera-se um efeito multiplicativo do projeto.

Comunidade-alvo - Participante

A comunidade, conhecida como Caieiras, está organizada através da **Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas – Caieiras**. Essa comunidade é rural, distante 33 km do centro da cidade de Taubaté, SP, com população composta por 500 habitantes aproximadamente, com uma população de jovens, na faixa etária de 5 anos a 17 anos frequentando a Escola.

O nível de instrução da comunidade é essencialmente o Ensino Fundamental. A economia acentua-se na atividade agro-pastoril e na Sociedade Extrativa Dolomia Ltda. (Mineração), sendo que a renda familiar em média está na faixa de 02 salários mínimos. Sendo assim, a profissão dos pais é basicamente retireiro e lavrador, com um pequeno número de operadores de máquina, motoristas e ajudantes gerais na empresa.

Na prática de esportes, a mais acentuada é o futebol, tendo em vista que nesse bairro ocorrem vários campeonatos com a participação de outras comunidades rurais, uma vez que outras modalidades, só existem na zona urbana o que dificulta a participação da comunidade rural. A religião predominante é a católica, existindo festividades do padroeiro São Bom Jesus, Semana Santa, Páscoa e Natal.

Na área da saúde, o bairro possui um bom Posto de Atendimento Médico e Odontológico (PAMO), mantido pela Prefeitura Municipal de Taubaté, que funciona 08 horas diariamente, de 2ª a 6ª feira, assegurando a toda coletividade consultas médicas, tratamento médico e odontológico e medicamentos gratuitos.

Embora, a Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas – Caieiras, tenha seu estatuto aprovado e registrado no Cartório de Registro Civil das Pessoas Jurídicas, em 17 de abril de 1991, microfilme nº 22579, a formalização completa da associação não está concluída e não possui ainda registro de CNPJ. Dessa forma, para formalizar a participação da comunidade, foi convidada também a FEMANT que congrega todas as associações-amigo de bairro que indicou como participante desse presente projeto, um funcionário da CETESB que exerceu por dois anos a presidência do Comitê das Bacias.

Federação Municipal de Associações de Moradores de Bairros Urbanos e Rurais de Taubaté (FEMAMT)

A FEMAMT - Federação Municipal de Associações de Moradores de Bairros Urbanos e Rurais de Taubaté é uma entidade sediada em Taubaté, com sede social no Parque Dr. Barbosa de Oliveira, também conhecido como Jardim da Estação (pavimento superior da Estação Rodoviária de ônibus Urbanos de Taubaté).

A FEMAMT foi fundada em 1986 e congrega hoje, 72 Associações de Moradores de Bairros. Ela se relaciona com as Associações de Moradores através de reuniões mensais em sua sede, na qual participam todos os Presidentes de Associações de Moradores e demais pessoas interessadas. A FEMAMT tem assento em todos os Conselhos municipais e mantém um programa de rádio de 2 horas de duração aos sábados, das 08:00 às 10:00 horas na Rádio Difusora de Taubaté AM na frequência 506,0 MHz. É um programa interativo, campeão de audiência no seu horário onde a população participa via telefone. Através desse programa, ela comunica e mantém toda a população informada de suas atividades.

Instituições do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (comitês de bacias, agências de água, conselhos e secretarias estaduais e municipais)

O projeto será desenvolvido com o apoio do Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul (CBH-PS), que é um dos Comitês de Bacias mais antigos no país, tendo uma história de mais de 10 anos de funcionamento. O Comitê tem o Plano de Bacias aprovado. Este plano identificou a bacia do Rio Una, como quarta prioridade, entre 138 bacias do trecho paulista do Rio do Paraíba do Sul e na qual a microbacia do ribeirão das Almas-Caieiras, objeto deste estudo, está inserida. O CBH-PS acompanhará o desenvolvimento do projeto e divulgará os resultados do mesmo nos diversos eventos que ele organiza durante o ano (Semana do Meio Ambiente, Semana da Água, etc.).

Principais Atividades do Projeto.

Atividade e Instituições responsáveis		
No. da atividade	ATIVIDADE	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
1	Definição dos procedimentos para as coletas de dados e efetivação da compra de equipamentos	UNITAU
2	Instalação dos equipamentos (estação meteorológica), locais de medida de vazão, análise de água e instalação das fossas sépticas e leito de tratamento de efluentes	UNITAU/EMEIEF-MLO/ AABRAC
3	Monitoramento contínuo meteorológico, hidrológico e de qualidade da água	UNITAU/EMEIEF-MLO/ AABRAC
4	Primeira visita à Bacia e definição da área de APP a ser revegetada	UNITAU/EMEIEF-MLO AABRAC
5	Construção das fossas sépticas e da estação de tratamento com o leito de raízes	UNITAU/EMEIEF-MLO/ AABRAC
6	Elaboração da Página Eletrônica do Projeto	UNITAU/EMEIEF-MLO
7	Atividades de treinamento de professores/alunos	UNITAU/EMEIEF-MLO
8	Mobilização social da Escola / Comunidade	UNITAU/EMEIEF-MLO/AABRAC/FEMANT/APM
9	Plantio de essências nativas	UNITAU/EMEIEF-MLO/ AABRAC/FEMANT/APM/CBH-PS
10	Dia da escola no campo	UNITAU/EMEIEF-MLO
11	Elaboração de material didático (Cartilhas, apostilas, vídeos)	UNITAU/EMEIEF-MLO
12	Eventos de difusão de resultados	UNITAU/EMEIEF-MLO/AABRAC/FEMANT/ APM/CBH-PS
13	Dia de campo	UNITAU//APM/CBH-PS
14	Avaliação dos resultados	EMEIEF-MLO/AABRAC/FEMANT/ UNITAU
15	Publicações e Relatório técnico final	UNITAU/EMEIEF-MLO

No. da Atividade	ANO I				ANO II			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15							15	

Considerações Finais

Para garantir que os impactos da realização do presente projeto, conforme descritos na metodologia sejam efetivamente atingidos, serão contratados dois bolsistas envolvidos diretamente com ensino e pedagogia que além da participação na elaboração de material didático, terão a responsabilidade de desenvolverem indicadores objetivos e da aplicação de questionários de avaliação em diversas fases do projeto. Para eventos como reunião, palestra, visita de orientação, encontros haverá lista de presença e questionários para avaliar os resultados desses eventos.

Resultados sobre a implementação de material didático com base nos resultados do projeto, os indicadores serão a utilização das apostilas/cartilhas.

Para as atividades que envolvem a coleta de dados e programação da “Página do Projeto”, os indicadores serão a qualidade visual, informacional e número de visitas e de *downloads*. O site que hospedará a “Página do Projeto” – <http://www.agro.unitau.br/caieiras> terá um contador de acessos.

Para a avaliação de mini-cursos, palestras e dias-de-campo serão usados questionários de avaliação.

Referências Bibliográficas

- Agudo, E.G. *Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água*. CETESB, São Paulo, 150 p., 1987.
- Blum, J.R.C. Critérios e Padrões de Qualidade de Água. Em *Reuso da Água* (P.C.S. Macuso e H.F. dos Santos, Editores), Editora Manole Ltda., Taubaté, SP, pp: 125-174, 2003.
- BRASIL Lei 9765, de 27 de abril – PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.
- CATI Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Estado de São Paulo. **Educação ambiental Aprendendo com a Natureza**. <http://www.cati.sp.gov.br/novacati/index.php>. Acesso em 10 de junho de 2005.
- CETESB, 2004 – Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2003. Secretaria do Meio

Ambiente – Série/Relatórios ISSN 0103-4103, 273 p.

COSTABEBER, J. A. e MOYANO, E. Transição agroecológica e ação social coletiva. In: *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v.1, n.4, out/dez. 2000.

DAKER, A. Hidráulica aplicada à agricultura – A água na agricultura. V. 1. 6ª Ed. Rio de Janeiro. 1983. 316p.

Dias, N.W. Saneamento e qualidade da água. In: *Curso de especialização por educação a distância (Lato Sensu) Gestão de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas*. Targa, M. S. (Coord.). Universidade de Taubaté – UNITAU, Taubaté - SP, 59 p., 2004.

Eiger, S., 2003. Transporte de Sedimentos em Meios Aquáticos: Aspectos Conceituais e de Modelagem Matemática. Em *Reuso da Água* (P.C.S.Macuso e H.F. dos Santos, Editores), Editora Manole Ltda, Taubaté, SP, pp: 177-231.

McNeely, R.N., Neimanis, V.P. e Dwyer, L. *Water Quality Sourcebook: A Guide to Water Quality Parameters*. Inland Waters Directorate, Water Quality Branch, Ottawa, Canada, 88 p., 1979.

MEADOWS, H. *Harvesting one Hundredfold – Key concepts and Case Studies in Environmental Education*, Donella, United Nations Environment Programme – UNEP/UNESCO, 1989. Tradução Maria Julieta A. C. Penteado Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/educ_2004/publicacoes/conceitos.pdf> Acesso em 25/03/2005.

Melo, S. de M. A dimensão ambiental da educação e as redes de informação e conhecimento. Ver. Eletron. Mestr. Educ. Amb., ISSN 1517-1256, Vol. 5 p. 7-17, 2001.

PCN, Parâmetros Curriculares Nacionais. Meio Ambiente Temas Transversais do Ensino Médio–PCN Ensino Fundamental. <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>> Acesso em 25/03/2005.

Rebouças, A. *Uso Inteligente da Água*. Escrituras Editora, São Paulo, 207 p., 2004.

ROMEIRA E SILVA, P. A. Água: quem vive sem? 2ª Ed. FCTH/CT-Hidro (ANA, CNPq/SNRH). São Paulo. 2003. 136p.

SANTOS, L. L. de C. P. **Public Policies for the Brazilian curricular parameters (políticas públicas para o ensino fundamental: parâmetros curriculares nacionais e sistema nacional de avaliação (SAEB)**. *Educ. Soc.*, sep. 2002, vol.23, no.80, p.346-367. ISSN 0101-7330.

São Paulo (Estado) Secretaria de Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Água Hoje e Sempre: consumo sustentável. SE/CENP, 2004, 256p.

TUAN, Yi-Fu **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência / tradução de Livia de Oliveira. – São Paulo : DIFEL, 1983.

Vídeos já disponibilizados para o projeto disponibilizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, (SABESP):

a) A Gota Borrallheira

b) Água na Boca

- 1 Tudo o que se pode fazer com a águaAté quando?
- 2 Terra, planeta Água.
- 3 Água nossa de cada dia.
- 4 Água e sobrevivência: o combate.
- 5 Água e vida humana – fazer as pazes com a natureza.
- 6 Ensino Fundamental: 2º Ciclo (5ª a 8ª série)

c) Chuá Chuágua

- 1 Azul da Cor do Mar (*Planeta azul, utilização e características da água*).
- 2 Chove Chuva (*Estados físicos e poluição*).
- 3 Água a amiga da vida (*Os seres vivos e a água*).
- 4 Como é difícil ter água limpa (*De onde vem a água*).
- 5 Temos de cuidar juntos (*Para onde vai a água*).
- 6 Ensino Fundamental: 1º Ciclo (1ª a 4ª série)

d) Água 5 Vídeos

- 1 A gota d'água - 8'.
- 2 Água: o desafio do século XXI –28'.
- 3 Água um bem limitado – 28'.
- 4 Seca – 10'.
- 5 Água Show – 24'.

e) Tratamento de Água e Esgoto.

ANEXOS

Anexo 1 – Página de entrada da *Home Page* do Projeto
Para consultar o Protótipo da Página, clique em: <http://www.agro.unitau.br/lageo>.

OLHANDO PARA AS ÁGUAS DO CAIEIRAS

UM PROJETO DA UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MUNICIPAL DE TAUBATÉ
DA ESCOLA MARIO LEMOS DE OLIVEIRA
DO CNPq/CT-HIDRO
DA COMUNIDADE CAIEIRAS.

PROJETO FINANCIADO PELO CNPq – CT-HIDRO – EDITAL 15/2005
APOIO: CBH-PS, VOTORANTIM CELULOSE PAPEL
ESCOLA MUNICIPAL EMEIF PROF. JOSÉ MARCONDES DE MOURA.

<u>CONHEÇA O PROJETO</u>
<u>CONHEÇA A ESCOLA MÁRIO LEMOS DE OLIVEIRA</u>
<u>CONHEÇA A BACIA HIDROGRÁFICA</u>
<u>USO DO SOLO</u>
<u>JOGANDO ÁGUA</u>
<u>SUSTENTABILIDADE DE POÇO</u>
<u>SAIBA MAIS</u>
<u>SALA DO PROFESSOR</u>
<u>CURIOSIDADES</u>
<u>DECLARAÇÃO DOS DIREITOS DA ÁGUA</u>

Lageo 

 **UNITAU**
Universidade de Taubaté

 **CNPq**
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

 **CT-Hidro**
Fundo Setorial de Recursos Hídricos