

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROMOVE A PESQUISA EM BACIA HIDROGRÁFICA

Antonio Lucio Mello Martins

Eng. Agr., Dr., PqC - Polo Regional Centro Norte

lmartins@apta.sp.gov.br

Maria Conceição Lopes

Bióloga, Ms. Of. ApCT-Polo Regional Centro Norte

conceicao@apta.sp.gov.br

O Polo Regional Centro Norte, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA órgão vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) tem a missão de coordenar e gerenciar as atividades de ciência e tecnologia voltadas para o agronegócio. Os Polos Regionais distribuídos estrategicamente no Estado de São Paulo, atendem à demanda tecnológica utilizando seu potencial de geração e transferência de conhecimento, visando o desenvolvimento sustentado com foco na inovação com responsabilidade social e ambiental. A razão desta iniciativa foi utilizar atividades de difusão para apresentar à comunidade a Instituição de Pesquisa e os trabalhos aqui realizados.

A Unidade traz em seu histórico estudos com agricultura sustentável e práticas conservacionistas. Muitos são os trabalhos de conservação de solo e práticas agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC desde a década de 40 conduzidos neste Polo. O IAC órgão de pesquisa da SAA, é um dos institutos mais antigo fundado em 1887 pelo Imperador D. Pedro II, denominado Estação Agrônoma de Campinas.

Em 2009 iniciou a pesquisa de monitoramento da quantidade e qualidade da água da Microbacia Hidrográfica “Córrego da Olaria”, onde a Polo está situado, cuja área é 9,17Km², e contribui para o Rio São Domingos, pertencente à Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande –Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 15 (UGRHI15), e que percorre o trecho de 2 km nos limites da Unidade (Figura 1).

Alves (2001) defende que a pesquisa se torna um eixo essencial na formação de professores. Segundo Bacci et al., (2008), a bacia hidrográfica pode ser tomada como local das atividades voltadas para ensinar o método de produção de água no planeta. A bacia hidrográfica é, na concepção de Tundisi et al. (1988) uma unidade importante na investigação científica, treinamento e uso integrado de informações para demonstração, experimentação e observação em trabalho real de campo.

Para uma maior divulgação da Instituição de Pesquisa, é necessária uma exposição mais efetiva dos benefícios advindos das atividades realizadas no Polo, enfatizando-se as linhas de pesquisas regionais, assim como as demais atividades conduzidas na Unidade, como produção de sementes, fornecimento de dados meteorológicos, dias de campo, palestras técnicas, estágios e ações ligadas a sustentabilidade ambiental.

Tendo as condições favoráveis para visitas e a “idéia” de maior público, vislumbrou-se a oportunidade de se apresentar projeto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). No ano de 2005, a equipe técnica envolvida nas atividades de difusão da Unidade submeteu ao Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande (CBH-TG) o projeto Intitulado “Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação”, o qual trouxe a proposta de promover educação ambiental para difundir o conhecimento técnico científico utilizando o ensino e a pesquisa para fomentar os conceitos sobre o uso e ocupação do solo e da água em Bacia Hidrográfica.

O presente projeto tem sido executado há sete anos, desenvolvendo atividades de capacitações técnicas, pedagógicas, dinâmicas itinerantes (palestras técnicas) nos municípios participantes do projeto, e visitaçãõ monitorada a Unidade com educadores e alunos da rede pública e particular dos 64 municípios integrantes da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande. As informações geradas foram aplicadas em sala de aula utilizando a interdisciplinaridade e transferidas às comunidades locais.

Todas as atividades de pesquisa conduzidas na Unidade são utilizadas em atividades de aula técnica, ou seja: irrigação localizada na pupunha (uso racional/econômico); benefícios do uso da borracha natural e coleta de látex; plantio direto (educadores e alunos passam a conhecer os benefícios do sistema); sanidade vegetal (uso de transgênicos, controle biológico de pragas e doenças etc.) e trabalhos na área ambiental (recuperação de mata ciliar, conservação de solo, sistemas agroflorestais, pesquisa com recursos hídricos), além de toda infraestrutura, como estações meteorológicas, viveiro e outros (Figura 2).



Figura 1. Vista Geral da Microbacia Córrego da Olaria – APTA, Pindorama-SP onde acontece a atividade de Visitação Monitorada, (Fotos: **Antonio Severino Benevente, 2011**).



Figura 2. Vista geral das áreas onde são conduzidas as pesquisas na Unidade, utilizadas em aulas técnicas em campo. (Fotos: **Romulo Sensuline Valaretto, 2011**)

É importante ressaltar que há dados preliminares das atividades de monitoramento da microbacia do Córrego da Olaria no período de 2009 a 2011. As coletas de amostras da água foram realizadas mensalmente para análise dos parâmetros químicos (pH e oxigênio dissolvido) e físicos (condutividade elétrica e temperatura) (Tabela 1).

No geral, os valores médios dos parâmetros físico-químicos analisados, para a Microbacia do Córrego da Olaria, referente aos limites de referência conforme CONAMA n. 357/2005 para as classes 2, 3 e 4 estão dentro dos padrões.

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros físico-químicos analisados.

Parâmetros	Média	Resolução	Resolução	Resolução
		CONAMA	CONAMA	CONAMA
Analisados		357/2005	357/2005	357/2005
		(classe 2)	(classe 3)	(classe 4)
pH	7,05	6 a 9	6 a 9	6 a 9
(unid)				
Oxigênio dissolvido	5,80	Não inferior a 5 mgL ⁻¹	Não inferior a 4 mgL ⁻¹	Não inferior a 2 mgL ⁻¹
(mg L ⁻¹)				
Temperatura da água	22,09	Não	Não	Não
(°C)		estabelecido	estabelecido	estabelecido
Condutividade elétrica	101,66	Não	Não	Não
(S m ⁻¹)		estabelecido	estabelecido	estabelecido

Fonte: LOPES, 2011

O monitoramento da vazão é realizado em quatro pontos principais da microbacia, os dados foram obtidos com o uso de linígrafo (Teledyne Isco - 2150). Este equipamento permite a medição da quantidade e velocidade da água e utiliza a tecnologia de comprimento de onda contínua Doppler para medir a velocidade média do fluxo (LOPES, 2011).

De 2005 a 2012, a Unidade realizou visitação monitorada de alunos com ênfase em educação ambiental em bacia hidrográfica com o registro de 16.786 alunos, 559 educadores provenientes de 41 municípios do CBH-TG e também de outros comitês. Paralelamente, foi realizada capacitação técnica com carga horária de 192 horas. Nestas etapas foram 185 educadores de ensino fundamental, médio e técnicos ambientais capacitados no projeto.

A pesquisa de monitoramento foi apresentada em capacitações técnicas ao grupo de educadores e técnicos em forma de palestras e aulas práticas em campo, onde os

participantes observaram medições de parâmetros físico/químicos e vazão da água em encontros realizados mensalmente. Além disso, em visitas monitoradas foram realizadas apresentações de slides com ilustrações de fotos, mapas e gráficos na atividade “Conhecendo as pesquisas do Polo Regional”, afim de divulgar o trabalho com recursos hídricos para alunos e professores.

Os trabalhos e aulas proporcionaram vários projetos pedagógicos que tiveram a durabilidade de um mês a doze meses de trabalho interdisciplinar.

O processo de avaliação do projeto foi proposta de dissertação de mestrado, onde foram analisadas as respostas dos questionários aplicados aos educadores, em uma análise estatística considerando a estrutura multivariada; desse modo, foi possível avaliar a eficiência da resposta dos educadores de diferentes municípios participantes da capacitação (LOPES, 2011).

Como atividades de difusão, foram realizados o “I Encontro de Educação Ambiental do Polo Regional Centro Norte na Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande”, em 2009, O segundo em 2010 e o terceiro encontro ocorreu em 2012, com a participação de um público formado por educadores e técnicos da área de programas de extensão a agricultores, além de pesquisadores em educação ambiental em recursos hídricos.

Em 2011, o projeto teve a participação no IX Diálogo de Educação Ambiental, realizado em Barra Bonita, SP, sendo premiado pela terceira vez com o troféu “Melhores Práticas de Educação Ambiental em Recursos Hídricos”. As premiações anteriores foram em 2008 (VI Diálogo Interbacias) e 2009 (VII Diálogo Interbacias). Foi realizado I Workshop da “Microbacia do Córrego da Olaria”, um evento de difusão com apresentação dos trabalhos e atividades realizadas pelo grupo de educadores à comunidade regional.

Ainda em 2011, o projeto "Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação (FEHIDRO TG 355/2008)", venceu o Prêmio COFEHIDRO 2011 de "Melhor Projeto" na modalidade "Capacitação, comunicação social e educação ambiental".

Em 2012, o projeto foi premiado novamente no X Diálogo Interbacias de Educação Ambiental, realizado em São Pedro, SP. Recebeu da Agência Nacional de Águas – ANA o certificado por excelência do trabalho inscrito para prêmio ANA 2012, sendo que também ficou entre os finalistas do prêmio “Mário Covas/2012”.

Como já citado o presente projeto vem sendo executado desde 2005, empreendimentos nºs Fehidro TG039/2004, TG355/2008 concluídos e TG350/2009 em andamento.

As parcerias nestes anos de execução do projeto foram realizadas com diversas Instituições de Ensino e entidades como: Universidade Estadual Paulista, UNESP/FCAV- Câmpus de Jaboticabal, Depto Eng.Rural; UNESP/FCA Campus de Botucatu, Depto. Eng. Florestal; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM; Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Instituto de Geociências; Associação de Fornecedores de Cana de Açúcar de Catanduva– AFCC; além do Jardim Botânico do Instituto Agrônômico de Campinas – JB/IAC.

Em julho de 2013 foi aprovado pela FAPESP – Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo, o projeto “Monitoramento do uso e ocupação do solo e da água da Microbacia do Córrego da Olaria”, com objetivo de avaliar os aspectos quantitativos e qualitativos dos corpos hídricos relacionando-os com o uso e ocupação do solo. Ressalta-se que no despacho de avaliação foi citado como item favorável para aprovação o fato de ser um projeto premiado em diversos segmentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tais atividades comprovam que a área de atuação deste projeto é o estudo de atividades que beneficiam a gestão sustentável dos recursos hídricos e incentiva a pesquisa aplicada em Bacia Hidrográfica. As visitas e trabalhos interdisciplinares geraram ações efetivas de educação e pesquisa, voltadas à comunicação, difusão e disseminação de informações. A capacitação de educadores é uma ação de habilitação técnica para a gestão em recursos hídricos, que favorece a formação do educador e desperta o interesse no planejamento de trabalhos pedagógicos no processo ensino - aprendizagem.

Referências Bibliográficas

ALVES, N. Formação de professores. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001. v. 1

BACCI, Denise de La Corte and PATACA, Ermelinda Moutinho Educação para a água. Estud. av.[online]. 2008, vol.22, n.63, pp. 211-226. ISSN 0103-4014. Disponível: <http://dx.doi.org/>

LOPES, M. C. Ações de Educação Ambiental e Monitoramento da Água no Córrego da Olaria, Apta-Pindorama, SP. Dissertação de Mestrado, Curso de Agronomia, Programa de Pós- Graduação em Ciência do Solo, Universidade Paulista de São Paulo, UNESP – Jaboticabal-SP, 2011. 64 p.

TUNDISI, J. G.; SCHIEL, D.; DINIZ, R. E.; SANTOS, M. T.; RIGOLIN, O.; SANTOS, B.; ELER, M. N. A utilização do conceito de bacia hidrográfica como unidade de atualização de professores de Ciências e Geografia: o modelo Lobo (Broa). Brotas/Itirapina. In:(Org) Limnologia e manejo de represas. São Carlos: USP,, 1988. P 311-57 (Série Monografia).